

Krystyna Zarzycka Piotr Zarzycki

Matematyka 6

z plusem

Zbiór zadań

SPIS TREŚCI

Liczby naturalne i ułamki	Zadania	7
	Zadania rachunkowe, W krainie łamigłówek	16
	Zbadaj to sam	17
	Wybierz właściwą odpowiedź	18
Figury na płaszczyźnie	Zadania	19
	Zadania rachunkowe, W krainie łamigłówek	28
	Zbadaj to sam	29
	Wybierz właściwą odpowiedź	30
Liczby na co dzień	Zadania	31
	Zadania rachunkowe, W krainie łamigłówek	46
	Zbadaj to sam	47
	Wybierz właściwą odpowiedź	48
Prędkość, droga, czas	Zadania	49
	Zadania rachunkowe, W krainie łamigłówek	52
	Zbadaj to sam	53
	Wybierz właściwą odpowiedź	54
Pola wielokątów	Zadania	55
	Zadania rachunkowe, W krainie łamigłówek	62
	Zbadaj to sam	63
	Wybierz właściwą odpowiedź	64
Procenty	Zadania	65
	Zadania rachunkowe, W krainie łamigłówek	74
	Zbadaj to sam	75
	Wybierz właściwą odpowiedź	76
Liczby dodatnie i liczby ujemne	Zadania	77
	Zadania rachunkowe, W krainie łamigłówek	82
	Zbadaj to sam	83
	Wybierz właściwą odpowiedź	84

Wyrażenia algebraiczne i równania	Zadania	85
	Zadania rachunkowe, W krainie łamigłówek	94
	Zbadaj to sam	95
	Wybierz właściwą odpowiedź	96
Figury przestrzenne	Zadania	97
	Zadania rachunkowe, W krainie łamigłówek	106
	Zbadaj to sam	107
	Wybierz właściwą odpowiedź	108
Zestawy całoroczne		109
Odpowiedzi		115

Do Ucznia

Proponujemy ci rozwiązywanie zadań z tego zbioru. Obejmuje on wszystkie tematy, z którymi stykasz się na lekcjach matematyki w klasie szóstej. Mamy nadzieję, że nasz zbiór zachęci cię do wytrwałej pracy. Powodzenia!

Autorzy

Do Nauczyciela

Książka obejmuje treści nauczania matematyki w klasie szóstej. Jej układ jest zgodny z programem *Matematyka z plusem*. Zbiór może być jednak z powodzeniem stosowany przy realizacji dowolnego programu.

Znaczną część zadań stanowią proste przykłady, które mogą być wykorzystywane w czasie lekcji, jako zadania domowe, a także na zajęciach wyrównawczych. Zamieściliśmy także zadania trudniejsze, oznaczone gwiazdką, które można wykorzystywać na kółku matematycznym.

Na końcu każdego rozdziału znajdują się zadania testowe, zadania rachunkowe i łamigłówki. Zadania testowe to dobry sposób sprawdzenia, czy uczniowie opanowali podstawowe zagadnienia. Zadania rachunkowe to przede wszystkim obliczenia pamięciowe, a łamigłówki to specyficzna kategoria zadań, w których oprócz umiejętności matematycznych ważną rolę odgrywa spostrzegawczość i umiejętność kojarzenia faktów.

W zbiorze znajduje się także jedenaście problemów o charakterze badawczym pod wspólnym tytułem „Zbadaj to sam”.

Na końcu zamieściliśmy dwa testy całoroczne; to swoista forma podsumowania nauki w klasie szóstej, sprawdzenia, które partie materiału zostały opanowane na zadowalającym poziomie, a które wymagają dodatkowych powtórek.

Mamy nadzieję, że nasz zbiór okaże się przydatny w nauczaniu. Będziemy bardzo wdzięczni za wszelkie uwagi na jego temat.

Autorzy

Liczby naturalne i ułamki



Rachunki pamięciowe na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych

1. Oblicz w pamięci:

a) $20 + 79$	b) $4 \cdot 21$	c) $24 \cdot 100$
$205 + 41$	$5 \cdot 6 \cdot 7$	$170 \cdot 10$
$83 - 51$	$400 : 8$	$60 \cdot 200$
$127 - 67$	$720 : 9$	$40 \cdot 1100$
$435 - 215$	$255 : 5$	$640 : 80$

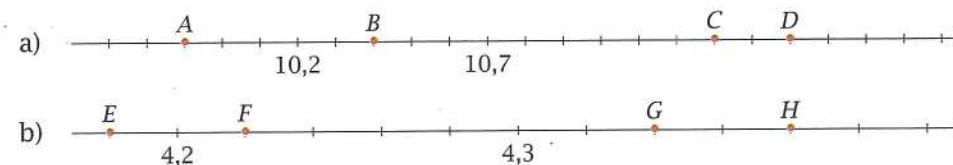
*2. Jakie liczby zaznaczono kropkami na osi liczbowej?



3. Oblicz w pamięci:

a) $5,2 + 3,1$	b) $2,51 + 2,2$	c) $0,7 \cdot 2$
$6,3 + 2,7$	$4,6 + 1,35$	$2,05 \cdot 3$
$15,7 - 13,1$	$7 - 1,25$	$8,4 : 4$
$4 - 2,1$	$6,4 - 3,35$	$5,25 : 5$

4. Jakie liczby zaznaczono kropkami na osiach liczbowych?



5. Zastąp kwadraciki odpowiednimi liczbami.

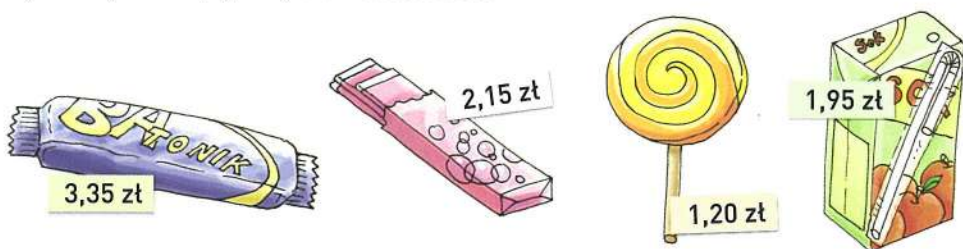
- a) $\square - 2,1 = 3$ c) $3,05 - \square = 1,02$ e) $\frac{\square}{2,5} = 2$
 b) $\square + 4,3 = 10$ d) $4,5 \cdot \square = 45$ f) $3,2 \cdot \square = 6,4$

6. Oblicz w pamięci:

- a) $4,27 \cdot 10$ c) $14,5 \cdot 0,1$ e) $1,2 : 0,2$
 $15,7 \cdot 100$ $8,7 \cdot 0,1$ $2,5 : 0,1$
 $100 \cdot 3,2$ $2,87 \cdot 0,01$ $4,2 : 0,3$
 $24,39 \cdot 1000$ $53,36 \cdot 0,001$ $6,4 : 1,6$
 b) $38,75 : 10$ d) $2,4 \cdot 0,5$ f) $2,5 : 0,05$
 $2,4 : 100$ $3,7 \cdot 0,2$ $3,2 : 0,08$
 $0,03 : 100$ $0,6 \cdot 4,1$ $3,06 : 0,2$
 $4,69 : 1000$ $0,02 \cdot 5,2$ $4,08 : 0,4$

7. Oblicz w pamięci, ile reszty otrzymasz z kwoty 10 zł, jeśli kupisz:

- a) dwa lizaki,
 b) trzy kartoniki z sokiem,
 c) cztery gumy do żucia,
 d) dwa batony i gumę do żucia,
 e) lizak, baton, gumę do żucia i sok.



8. Pamiętając o regułach dotyczących kolejności wykonywania działań, oblicz w pamięci (wyniki częściowe możesz zapisywać na kartce):

- a) $500 - 10 \cdot 27$ e) $10 \cdot 2,75 + 45 : 2$
 b) $4^2 + 5 \cdot 7 - 9$ f) $0,52 \cdot (68 + 32)$
 c) $2 \cdot (19 + 42)$ g) $4,5 + 2,7 : 0,3 + 5,5$
 d) $0,2 \cdot 3,5 + 0,1 \cdot 6$ h) $200 \cdot 3,2 - 100 \cdot 4,5$

*9. Adam zapłacił za zakupy i otrzymał 1,15 zł reszty. Wiadomo, że kasjerka dysponowała tylko monetami jednozłotowymi, dziesięciogroszowymi i jednogroszowymi. Ustal, na ile sposobów kasjerka mogła wydać Adamowi resztę.

*10. Zaproponuj metodę szybkiego, najlepiej pamięciowego, mnożenia przez 50. Stosując swoją metodę, oblicz (postaraj się liczyć w pamięci):

- a) $48 \cdot 50$ b) $122 \cdot 50$ c) $648 \cdot 50$ d) $50 \cdot 868$

Działania pisemne na ułamkach dziesiętnych

11. Oblicz sposobem pisemnym:

- a) $47 + 89$ i $4,7 + 8,9$ b) $542 \cdot 17$ i $54,2 \cdot 1,7$
 $975 + 83$ i $97,5 + 8,3$ $407 \cdot 23$ i $4,07 \cdot 0,23$
 $573 - 294$ i $5,73 - 2,94$ $756 : 6$ i $75,6 : 0,6$
 $4013 - 1965$ i $40,13 - 19,65$ $5700 : 150$ i $57 : 1,5$

12. Oblicz sposobem pisemnym:

- a) $3,9 + 12,6$ b) $26,7 - 4,25$
 $2,27 + 18,64$ $67,2 - 14,82$
 $5,876 + 6,9$ $90,01 - 48,27$
 $15,3 + 8,29 + 13,113$ $106,03 - 86,126$

13. Oblicz sposobem pisemnym:

- a) $0,7 \cdot 15$ b) $0,08 \cdot 0,327$ c) $6,8 : 0,02$
 $0,12 \cdot 1,2$ $0,25 \cdot 57,6$ $1,68 : 0,3$
 $2,3 \cdot 1,47$ $17,6 : 4$ $0,728 : 0,13$
 $0,75 \cdot 8,5$ $18 : 0,5$ $3,875 : 3,1$

14. a) Zeszyt kosztuje 3,58 zł, długopis jest o 2,80 zł droższy od zeszytu, ołówek jest o 1,35 zł tańszy od długopisu. Ile trzeba razem zapłacić za 3 zeszyty, długopis i ołówek?

b) Kilogram czekoladek kosztuje 24,39 zł, kilogram galaretek kosztuje o 5,70 zł mniej niż kilogram czekoladek, ale o 4,85 zł więcej niż kilogram krówek. Ile kosztuje kilogram krówek?

1 galon = 4 kwarty
1 кварта = 2 pinty
1 pint ≈ 0,57 litra

15. W Anglii używa się innych niż w Polsce jednostek do mierzenia pojemności. Wyraż w litrach:

- a) 2,5 pinta, b) 6 i pół galona, c) $4\frac{1}{4}$ kwarty.

16. a) Pani Kowalska kupiła kilogram jabłek, 0,72 kg gruszek i ćwierć kilograma truskawek. Ile zapłaciła za te owoce?

b) Pan Kuźnik kupił arbuza ważącego 3 kg, 70 dag winogron i półtora kilograma pomarańczy. Zapłacił banknotem pięćdziesięciotowym. Ile reszty otrzymał?

c) Pan Nowak kupił pół kilograma winogron. Jaką ilość truskawek mógł kupić za tę samą kwotę?

* d) Pani Krzewska za 1,6 kg jabłek i 70 dag pomarańczy zapłaciła tyle samo, co pani Nakielska za 0,4 kg gruszek i arbuza. Ile ważył arbuza kupiony przez panią Nakielską?

OWOCE	
	cena za 1 kg
jabłka	3,60 zł
gruszki	4,50 zł
winogrona	9,30 zł
arbuz	2,30 zł
pomarańcze	4,20 zł
truskawki	6,20 zł

17. Oblicz średnią arytmetyczną liczb:

- a) 433 i 579 b) 84,5 i 26,7 c) 3,47, 2,5 i 3,06

Potęgowanie liczb★

18. Zapisz iloczyny w postaci potęgi:

- a) $6 \cdot 6 \cdot 6$ c) $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2$ e) $2,1 \cdot 2,1 \cdot 2,1 \cdot 2,1 \cdot 2,1$
b) $3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3$ d) $5 \cdot 5 \cdot 5$ f) $1,7 \cdot 1,7 \cdot 1,7$

19. Zapisz potęgi w postaci iloczynu jednakowych czynników:

- a) 4^2 b) 5^3 c) $2,5^4$ d) $\left(\frac{3}{4}\right)^5$

20. Oblicz:

- a) $1,1^2$ c) 2^7 e) $0,5^3$ g) 0^{2017} i) 29^0
b) $0,3^3$ d) $0,1^6$ f) $1,5^4$ h) 1^{5000} j) 20075^1

21. Oblicz:

- a) trzecią potęgę liczby 6, c) kwadrat liczby 6,2,
b) drugą potęgę liczby 13, d) sześćcian liczby 0,3.

22. Poniżej zapisano rozkłady na czynniki pierwsze kilku liczb. Zapisz te rozkłady, używając potęg:

- a) $500 = 2 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5$ c) $213\,444 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 11 \cdot 11$
b) $27\,783 = 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7$ d) $1\,592\,825 = 5 \cdot 5 \cdot 13 \cdot 13 \cdot 13 \cdot 29$

23. Jaka liczba kryje się pod znakiem zapytania?

- a) $4^2 \cdot 4^3 = 4^?$ d) $8^5 \cdot 8^9 = 8^?$ g) $\frac{11^4}{11} = 11^?$ j) $\frac{3^7}{3^2} = 3^?$
b) $6^3 \cdot 6 = 6^?$ e) $\frac{3^4}{3^2} = 3^?$ h) $\frac{12^5}{12^3} = 12^?$ k) $\frac{4^2}{4^5} = 4^?$
c) $7 \cdot 7^8 = 7^?$ f) $\frac{6^3}{6} = 6^?$ i) $5 \cdot 5^? = 5^9$ l) $\frac{7^9}{7^?} = 7^8$

24. Zapisz w postaci potęgi liczby 10:

- a) miliard, c) liczbę 10 razy większą niż 10^7 ,
b) 100 milionów, d) liczbę 10 razy mniejszą niż 10^7 .

25. Ile zer na końcu ma liczba 100 razy większa od liczby 10^{10} ?

$$\frac{5^3 \cdot 5^7}{5^2 \cdot 5^5} = 5^6$$

***26.** Jaka liczba kryje się pod znakiem zapytania w równości zapisanej obok?

27. Jakie liczby naturalne można wstawić w miejsce znaku zapytania?

$$5^? \leq 10\,000$$

28. Odpowiedz, ile zer mają liczby będące wynikami działań:

- a) 10^7 b) $10^9 \cdot 10^2$ c) $1,7 \cdot 10^3$ d) $2,45 \cdot 10^4$

29. Zastąp gwiazdki odpowiednimi liczbami.

- a) $3,5 \cdot 10^2 = *$ b) $0,7 \cdot 10^3 = *$ c) $81,5 \cdot 10^4 = *$
 $1700 = 1,7 \cdot 10^*$ $4320 = 4,32 \cdot 10^*$ $72 = 7,2 \cdot 10^*$
 $* \cdot 10^2 = 230$ $10^3 \cdot * = 500$ $* \cdot 10^4 = 729\,000$

30. Która z liczb jest większa?

- a) $3,2 \cdot 10^6$ czy $3,5 \cdot 10^6$ d) $5,85 \cdot 10^3$ czy $62,5 \cdot 10^2$
 b) $4,3 \cdot 10^5$ czy 10^6 e) $37,25 \cdot 10^4$ czy $6,1 \cdot 10^6$
 c) $6,25 \cdot 10^8$ czy $6,44 \cdot 10^7$ f) $0,003 \cdot 10^9$ czy $3 \cdot 10^7$

31. Oblicz:

- a) $2^3 \cdot (2^0 + 2^2)$ d) $(5^2 \cdot 5 + 5 \cdot 5^2) : 5^2$
 b) $(2^6 - 2^5) : (3^1 + 1)$ e) $2^2 \cdot 2^3 : (2^3 - 2^2)$
 c) $4^3 - 7 \cdot (3^2 - 3^0)$ f) $2^7 - 2 \cdot (2 + 1) - 2^1$

***32.** Pani Strojnicka otworzyła szafę i westchnęła: „Ja nie mam co na siebie włożyć”. „Jak to?” — zdziwił się mąż. „Pięć bluzek, 5 spódnic i 5 par butów to za mało? Czy wiesz, ile kompletów złożonych z bluzki, spódnicy i pary butów możesz wybrać?”. Spróbuj odpowiedzieć na pytanie pana Strojnickiego.



Działania na ułamkach zwykłych

33. a) Ułamki $\frac{1}{2}, \frac{3}{4}, \frac{5}{6}, \frac{7}{8}$ rozszerz do ułamków o mianowniku 48.

b) Ułamki $\frac{2}{3}, \frac{1}{4}, \frac{5}{8}, \frac{1}{6}, \frac{3}{5}$ rozszerz do ułamków o mianowniku 120.

34. Przedstaw w postaci ułamka nieskracalnego:

- a) $\frac{5}{15}$ b) $\frac{33}{88}$ c) $\frac{42}{56}$ d) $\frac{40}{125}$ e) $\frac{30}{72}$ f) $\frac{78}{102}$

35. Zamień ułamki niewłaściwe na liczby mieszane:

- a) $\frac{15}{7}$ b) $\frac{73}{2}$ c) $\frac{40}{13}$ d) $\frac{91}{11}$ e) $\frac{273}{10}$ f) $\frac{4357}{100}$

36. Zamień liczby mieszane na ułamki niewłaściwe:

- a) $1\frac{2}{7}$ b) $4\frac{3}{5}$ c) $6\frac{1}{100}$ d) $14\frac{5}{8}$ e) $20\frac{3}{11}$ f) $51\frac{3}{4}$

37. Porównaj liczby:

- a) $\frac{3}{7}$ i $\frac{4}{7}$ c) $2\frac{1}{2}$ i $2\frac{3}{8}$ e) $\frac{14}{3}$ i $\frac{17}{4}$ g) $\frac{129}{130}$ i $\frac{581}{580}$
 b) $\frac{5}{8}$ i $\frac{5}{9}$ d) $\frac{5}{6}$ i $\frac{6}{7}$ f) $2\frac{2}{5}$ i $\frac{26}{10}$ h) $17\frac{10}{11}$ i $17\frac{8}{9}$

38. Oblicz w pamięci:

- a) $1\frac{4}{7} + 3\frac{2}{7}$ c) $3 - 1\frac{5}{11}$ e) $4\frac{1}{4} - \frac{1}{2}$ g) $4 - \frac{3}{5}$ i) $1\frac{3}{4} - \frac{1}{2}$
 b) $6\frac{3}{4} + 5\frac{3}{4}$ d) $\frac{1}{2} - \frac{1}{4}$ f) $5\frac{2}{3} + 1\frac{2}{3}$ h) $6\frac{3}{8} - 2\frac{1}{8}$ j) $4\frac{1}{7} - \frac{2}{7}$

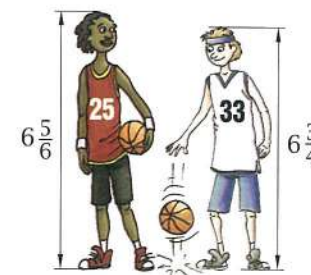
39. Oblicz:

- a) $\frac{1}{2} + \frac{1}{3}$ d) $48\frac{7}{10} - 13\frac{1}{4}$ g) $2\frac{3}{8} - \frac{6}{7}$ j) $\frac{8}{11} - \frac{2}{3}$
 b) $8\frac{3}{4} + \frac{1}{6} + 3\frac{5}{8}$ e) $2\frac{3}{7} + \frac{2}{5}$ h) $56\frac{2}{9} - 7\frac{7}{8}$ k) $126\frac{1}{5} - \frac{2}{3}$
 c) $16\frac{5}{9} - 2\frac{1}{3}$ f) $232\frac{5}{6} + 11\frac{3}{5}$ i) $14\frac{2}{9} + 6\frac{1}{3}$ l) $13\frac{7}{12} - 9\frac{8}{9}$

40. Spośród liczb wypisanych obok wybierz takie dwie, których suma jest największa. Oblicz tę sumę.

$\frac{17}{12}$ $1\frac{5}{6}$ $1\frac{4}{5}$ $\frac{28}{15}$

41. Na rysunku podano w stopach wzrost dwóch zawodników grających w amerykańskiej lidze NBA. O ile stóp koszykarz z numerem 25 jest wyższy od zawodnika z numerem 33?



42. Z naczynia zawierającego $2\frac{3}{5}$ litra wody odlano półtora litra, a następnie dolano $\frac{3}{4}$ litra. Ile wody jest teraz w tym naczyniu?

43. Oblicz:

- a) $3 \cdot \frac{2}{3}$ e) $3\frac{3}{5} \cdot 1\frac{2}{9}$ i) $\frac{5}{7} : \frac{3}{14}$ m) $(\frac{1}{4})^2$
 b) $2\frac{5}{8} \cdot 4$ f) $\frac{2}{3} \cdot \frac{7}{21} \cdot \frac{9}{16}$ j) $10\frac{2}{3} : 8$ n) $(\frac{2}{3})^3$
 c) $\frac{3}{4} \cdot \frac{1}{2}$ g) $\frac{8}{9} : 2$ k) $\frac{7}{20} : 1\frac{5}{9}$ o) $(1\frac{1}{3})^2$
 d) $\frac{16}{21} \cdot \frac{7}{8}$ h) $4 : \frac{3}{4}$ l) $6\frac{4}{11} : 3\frac{1}{2}$ p) $(1\frac{1}{4})^3$

44. Oblicz:

- a) $\frac{2}{3}$ kwoty 60 zł d) $\frac{5}{9}$ liczby 18 g) $\frac{5}{6}$ długości 42 km
 b) $\frac{7}{10}$ kwoty 200 zł e) $\frac{4}{7}$ liczby 210 h) $\frac{4}{5}$ objętości 3,5 litra
 c) $\frac{3}{4}$ masy 120 kg f) $2\frac{2}{3}$ liczby 90 i) $\frac{5}{6}$ czasu $2\frac{3}{5}$ godziny

45. Uczestnicy wycieczki rowerowej pierwszego dnia przejechali $\frac{1}{3}$ trasy liczącej 240 km. Następnego dnia pokonali $\frac{3}{4}$ pozostałej części trasy. Trzeciego dnia pokonali resztę trasy — ile to było kilometrów?

46. Jakimi liczbami należy zastąpić litery?

$$a + 2\frac{1}{2} = 5\frac{3}{5} \quad b - 5\frac{3}{4} = 7\frac{2}{3} \quad 4 \cdot c = 3\frac{5}{8}$$

47. Oblicz:

- a) $\frac{3}{4} + \frac{1}{4} \cdot 5$ d) $1\frac{1}{3} \cdot (3 + 2 \cdot \frac{3}{4})$ g) $1\frac{7}{9} : 2\frac{2}{3} - \frac{2}{5} : 1\frac{3}{5}$
 b) $1\frac{5}{6} - \frac{1}{6} \cdot 1\frac{1}{2}$ e) $6\frac{1}{6} : \frac{1}{6} - 2\frac{1}{4} : 2$ h) $2\frac{1}{2} \cdot (\frac{4}{5} - \frac{1}{2})^2$
 c) $(1\frac{3}{8} + 2\frac{5}{6}) \cdot 12$ f) $(4\frac{1}{6} - 3\frac{5}{7}) : 19$ i) $4\frac{3}{5} - (\frac{1}{2})^3 \cdot \frac{8}{9}$

Ułamki zwykłe i dziesiętne

48. a) Zamień na ułamek zwykły nieskracalny lub liczbę mieszaną:

0,4 2,3 0,75 3,11 0,66 10,027 0,305

b) Zapisz podane liczby w postaci ułamka dziesiętnego:

$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{3}{4}$ $\frac{1}{5}$ $\frac{4}{5}$ $\frac{1}{8}$ $1\frac{1}{4}$ $3\frac{2}{5}$ $\frac{19}{4}$ $2\frac{3}{8}$ $3\frac{5}{8}$

49. Które z liczb: 2,5, $2\frac{1}{10}$, $\frac{23}{10}$, 2,25, 2,375, są mniejsze od $2\frac{1}{3}$?

50. a) Jakie ułamki zwykłe można wstawić w miejsce znaku zapytania? Podaj przynajmniej 3 przykłady. $0,2 < ? < 0,4$

b) Jakie ułamki dziesiętne można wpisać zamiast znaku zapytania? Podaj przynajmniej 3 przykłady. $1\frac{2}{5} < ? < 1\frac{3}{4}$

51. Oblicz:

- a) $\frac{3}{4}$ liczby 0,5 b) 0,2 liczby $2\frac{1}{3}$ c) $\frac{4}{7}$ liczby 2,5

52. Oblicz:

- a) $0,2 + \frac{3}{5}$ e) $(2,125 + \frac{5}{8}) \cdot 0,8$ i) $1,09 + 7,2 : 1\frac{3}{5}$
 b) $1\frac{1}{3} - 0,1$ f) $5\frac{1}{4} - (0,77 + 1,33)$ j) $0,5 \cdot 0,5 + \frac{1}{5} \cdot 1\frac{1}{5}$
 c) $1,25 \cdot \frac{3}{4}$ g) $3,5 \cdot \frac{1}{7} + 1,8 \cdot \frac{2}{9}$ k) $(3,8 - 2,9) \cdot (\frac{3}{8} + 0,125)$
 d) $0,7 : \frac{7}{9}$ h) $10,6 : (2\frac{1}{4} + 2,75)$ l) $(8\frac{1}{3} - 8,1) \cdot (9 - 4\frac{5}{7})$

53. W pojemniku znajduje się 0,01 litra śmietanki. Ile potrzeba takich pojemników, aby wypełnić śmietanką szklankę o pojemności $\frac{1}{4}$ litra?

54. Zmieszano dwie puszkę białej farby i jedną puszkę żółtej. Puszka z farbą białą ma pojemność $\frac{1}{3}$ litra, a puszka z farbą żółtą — 0,5 litra. Jaką objętość ma otrzymana mieszanina?

***55.** Jaka liczba kryje się pod kleksem?

$$1\frac{2}{5} \cdot 2,1 = 3\frac{1}{2}$$

Rozwinięcia dziesiętne ułamków zwykłych

56. Znajdź rozwinięcia dziesiętne podanych liczb. Zapisz w skróconej postaci te rozwinięcia, które są nieskończone:

- a) $\frac{1}{8}$ b) $\frac{7}{9}$ c) $\frac{5}{12}$ d) $4\frac{5}{16}$ e) $3\frac{5}{6}$ f) $1\frac{1}{7}$

57. Zapisz rozwinięcia dziesiętne do dziewiątej cyfry po przecinku liczb:

- a) 0,(23) b) 1,0(75) c) 0,(4237) d) 2,51(986)

58. Niech $k = 0,(42)$. Znajdź:

a) dwudziestą i trzydziestą pierwszą cyfrę po przecinku liczby k ,

***b)** setną cyfrę po przecinku liczby 10 razy większej niż k .

59. Porównaj podane liczby:

- a) 0,5 i 0,(5) c) 3,24 i $3\frac{1}{4}$ e) 1,(3) i 1,(4) g) 4,(23) i 4,2(3)
 b) 0,67 i 0,(6) d) $\frac{7}{9}$ i 0,(7) f) 2,(31) i 2,(3) h) 3,58 i 3,585(8)

***60.** Podaj przykład liczby, którą można wstawić zamiast znaku zapytania i która ma rozwinięcie dziesiętne: a) skończone, b) nieskończone. $5,(73) < ? < 5,(7)$

ZADANIA RACHUNKOWE

1. Oblicz w pamięci:

- a) $18 + 52$, $101 - 47$, $27 \cdot 3$, $4 \cdot 125$, $270 : 30$, $488 : 4$
- b) $2,7 \cdot 10$, $100 \cdot 8,54$, $27,3 : 10$, $16,2 : 100$, $5,4 : 100$
- c) $4,7 + 5,4$, $5,5 - 1,8$, $4 \cdot 1,05$, $6,2 : 0,2$, $20 \cdot 7,5$, $2,5 \cdot 400$
- d) $\frac{1}{3} + 1\frac{1}{6}$, $5\frac{1}{4} - 2\frac{3}{4}$, $\frac{1}{2} + 0,75$, $(\frac{1}{2})^3$, $\frac{2}{5} \cdot \frac{1}{3}$, $1\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2}$, $1\frac{1}{2} : \frac{1}{2}$

2. Oblicz sposobem pisemnym:

- a) $263 + 798$, $4251 - 2792$, $12 \cdot 517$, $4389 : 5$
- b) $0,43 + 2,978$, $8,4 - 2,576$, $7 \cdot 2,59$, $104,88 : 15,2$

W KRAINIE ŁAMIGŁÓWEK

Łamigłówka nr 1

Przyjrzyj się uważnie poniższej ilustracji. Można na niej zobaczyć starą i młodą kobietę. Widzisz to?



ZBADAJ TO SAM

Ułamki $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$ można przedstawić w postaci sumy dwóch różnych ułamków o licznikach równych 1 (tzw. ułamków prostych):

$$\frac{1}{2} = \frac{1}{3} + \frac{1}{6} \quad \frac{1}{3} = \frac{1}{4} + \frac{1}{12} \quad \frac{1}{4} = \frac{1}{5} + \frac{1}{20} \quad \frac{1}{5} = \frac{1}{6} + \frac{1}{30}$$

- a) Przedstaw w podobny sposób ułamki: $\frac{1}{6}$, $\frac{1}{7}$, $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{9}$ i $\frac{1}{10}$.
- b) Czy potrafisz przedstawić w taki sposób ułamek $\frac{1}{50}$?
- c) Czy potrafisz przedstawić w postaci sumy dwóch różnych ułamków prostych liczby: $\frac{3}{4}$, $\frac{2}{3}$ i $\frac{5}{6}$?

WYBIERZ WŁAŚCIWĄ ODPOWIEDŹ

1. Jaką liczbę zaznaczono kropką na osi liczbowej?



A. 6,91 B. 6,92 C. 6,95 D. 6,925

2. Oceń prawdziwość podanych zdań.
Liczba $1204 \cdot 10^3$ ma cztery zera na końcu.

PRAWDA / FAŁSZ

Liczba $4,73 \cdot 10^3$ ma jedno zero na końcu.

PRAWDA / FAŁSZ

3. Ile zer ma liczba 100 razy mniejsza od liczby 10^9 ?

A. 2 B. 6 C. 7 D. 11

4. Ile wynosi średnia arytmetyczna liczb $\frac{3}{4}$, $1\frac{1}{2}$, $\frac{3}{5}$?

A. $1\frac{17}{40}$ B. $\frac{19}{20}$ C. $5\frac{7}{10}$ D. $8\frac{11}{20}$

5. Które spośród liczb podanych w ramce są mniejsze od liczby $\frac{17}{6}$?

$\frac{23}{6}$ $2\frac{5}{6}$ $\frac{8}{3}$ $\frac{9}{3}$ $\frac{17}{8}$

A. $\frac{17}{8}$, $\frac{8}{3}$ C. $\frac{23}{6}$, $\frac{9}{3}$
B. $\frac{17}{8}$, $\frac{8}{3}$, $2\frac{5}{6}$ D. $2\frac{5}{6}$, $\frac{8}{3}$, $\frac{9}{3}$

6. Która z liczb podanych w ramce jest największa?

3,51 $3\frac{1}{2}$ $\frac{11}{3}$ $3\frac{3}{5}$

A. 3,51 B. $3\frac{1}{2}$ C. $\frac{11}{3}$ D. $3\frac{3}{5}$

7. Ile miałeś prapraprababć?

A. 2^6 B. 2^5 C. 2^4 D. 2^3

8. Słoik z miodem waży 1,8 kg. Masa słoika stanowi jedną dziewiątą tej wagi. Ile waży miód w tym słoiku?

A. 0,2 kg C. $1\frac{8}{9}$ kg
B. 1,6 kg D. $1\frac{31}{45}$ kg

9. Wybierz odpowiedzi na poniższe pytania spośród A i B oraz C i D.

Jaka jest cyfra części tysięcznych liczby 0,(42)?

A. 4 B. 2

Jaka jest cyfra części milionowych liczby 0,0(538)?

C. 8 D. 3

10. Która z liczb w ramce jest najmniejsza?

$\frac{1}{3}$ 0,3 0,(30) 0,(31)

A. $\frac{1}{3}$ B. 0,3 C. 0,(30) D. 0,(31)

11. Ile kosztuje ćwierć kilograma selera i siedemdziesiąt dekagramów marchwi? Zapisz potrzebne obliczenia i odpowiedź.

WARZYWA

	cena za 1 kg
marchew	3,60 zł
pietruska	4,50 zł
seler	4,80 zł
por	4,20 zł
buraki	2,50 zł

Figury na płaszczyźnie



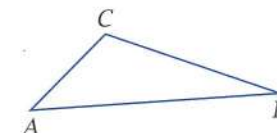
Proste i odcinki

1. Narysuj za pomocą ekierki takie odcinki AB , CD i EF , aby spełnione były warunki $AB \perp CD$, $CD \perp EF$ oraz aby odcinki AB i CD przecinały się, a odcinki CD i EF nie przecinały się. Co można powiedzieć o odcinkach AB i EF ?

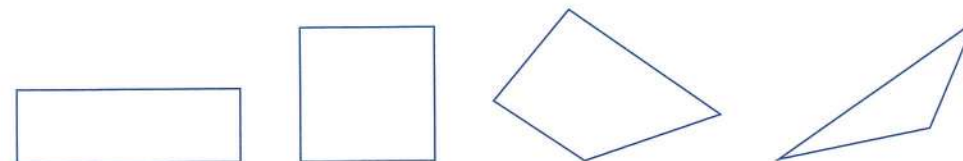
2. Narysuj za pomocą ekierki i linijki proste a i b , tak aby $a \parallel b$ oraz aby odległość między tymi prostymi wynosiła 15 mm.

3. Narysuj za pomocą ekierki półproste AB , AC i AD , tak aby odcinki BC i CD były prostopadłe.

4. Narysuj odcinek, który ma długość równą obwodowi trójkąta ABC przedstawionego na rysunku obok.



5. Używając cyrkla i linijki (nie używaj podziałki), sprawdź, który z poniższych wielokątów ma największy obwód, a który — najmniejszy.



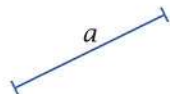
6. Narysuj dowolną prostą i oznacz ją p .

a) Zaznacz na prostej p punkt A i skonstruuj prostą prostopadłą do prostej p , przechodzącą przez punkt A .

b) Zaznacz poza prostą p punkt B . Skonstruuj prostą prostopadłą do prostej p , przechodzącą przez punkt B .

7. Narysuj dowolną prostą i zaznacz punkt nieleżący na tej prostej. Skonstruuj prostą równoległą do narysowanej, przechodzącą przez ten punkt.

8. Skonstruuj dowolne dwie proste równoległe, tak aby odległość między nimi była równa długości odcinka a .



Okręgi i koła

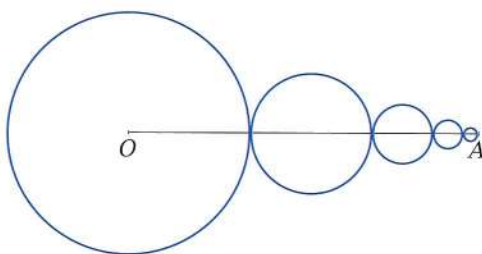
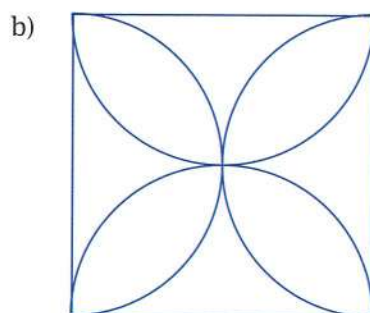
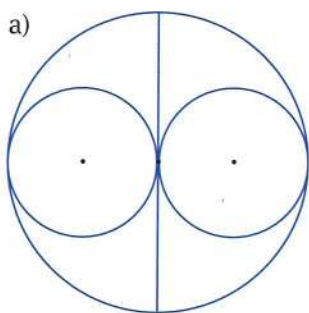
9. Narysuj okrąg, którego:

- a) promień ma taką samą długość jak odcinek AB ,
- b) średnica ma taką samą długość jak odcinek AB .



10. Narysuj okrąg o promieniu 3 cm w skalach 2:1 oraz 1:2.

11. Wykonaj w zeszycie jak najdokładniejsze kopie poniższych rysunków.



12. Promień największego okręgu przedstawionego na rysunku obok ma 1,6 cm, a promień każdego kolejnego okręgu jest dwa razy krótszy od poprzedniego. Oblicz długość odcinka OA .



***13.** Przeczytaj informacje umieszczone w ramce obok. Następnie narysuj dowolny okrąg i zaznacz w nim łuk, którego długość jest równa $\frac{3}{4}$ długości całego okręgu.

Trójkąty

14. a) Narysuj trójkąt równoramienny prostokątny o ramionach długości 4 cm.

b) Narysuj trójkąt prostokątny o przyprostokątnych 5 cm i 2 cm.

15. Oblicz obwód trójkąta równobocznego o boku:

- a) 7 cm
- b) 25 cm
- c) 3,2 cm
- d) $3\frac{1}{3}$ m

16. Oblicz długość boku trójkąta równobocznego:

- a) o obwodzie 19,8 cm,
- b) o obwodzie $15\frac{1}{4}$ cm.

17. a) Podstawa trójkąta równoramiennego ma 15 cm, a jego ramię jest dwa razy dłuższe od podstawy. Oblicz obwód tego trójkąta.

b) Ramię trójkąta równoramiennego ma 13 cm, a jego podstawa jest o 4 cm krótsza. Oblicz obwód tego trójkąta.

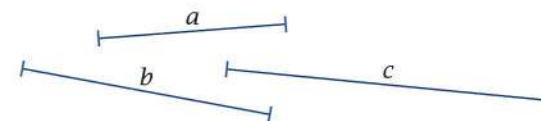
c) Oblicz długość podstawy trójkąta równoramiennego o obwodzie 39 cm i ramieniu 11 cm.

d) Oblicz długość ramienia trójkąta równoramiennego o obwodzie 54 cm i podstawie 14 cm.

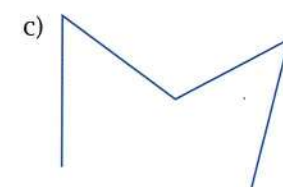
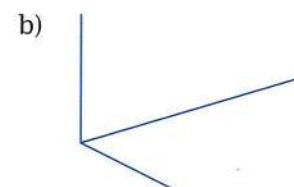
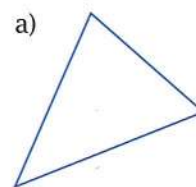
18. Narysuj dowolny trójkąt równoramienny o obwodzie 20 cm.

19. Skonstruuj trójkąt:

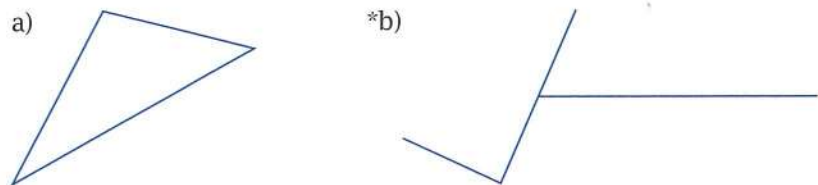
- a) o bokach a , b i c ,
- b) równoboczny o boku c ,
- c) równoramienny o podstawie a i ramieniu b ,
- d) równoramienny o podstawie b i ramieniu a .



20. Skonstruuj dokładne kopie podanych figur:



21. Skonstruuj poniższe figury w skali 2:1.



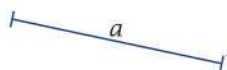
22. Ustal, czy można zbudować trójkąt z odcinków o długościach:

a) 9 cm, 7 cm, 2 cm

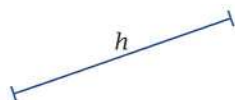
b) 2 m, 1 mm, 2 m

23. Narysuj trzy odcinki, z których nie da się skonstruować trójkąta.

***24.** Skonstruuj trójkąt równoramienny o podstawie a i wysokości opuszczonej na tę podstawę równej $2a$.



***25.** Rysunek obok przedstawia częściowo zasłonięty trójkąt i fragment jednej z jego wysokości. Sprawdź za pomocą cyrkla, czy trójkąt ten jest równoramienny.



26. Skonstruuj trójkąt równoramienny o wysokości h i podstawie trzy razy dłuższej od wysokości.

27. Narysuj dowolny trójkąt i skonstruuj symetralne jego boków.

Wskazówka. Symetralna odcinka to prosta prostopadła do tego odcinka przechodząca przez jego środek.

Czworokąty i inne wielokąty

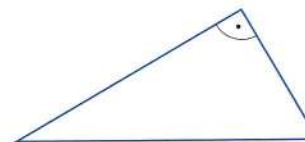
28. a) Narysuj dowolny prostokąt, którego jeden bok jest dwa razy dłuższy niż drugi bok.

b) Narysuj kwadrat o boku 3 cm w skali 2:1 oraz w skali 1:3.

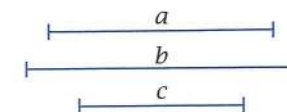
c) Narysuj dowolny romb (niebędący kwadratem) o boku 5 cm.

d) Narysuj równoległobok (niebędący prostokątem) o bokach 7 cm i 4 cm.

e) Narysuj dowolny trapez prostokątny o podstawach 4 cm i 3 cm oraz wysokości 2 cm.



29. Przekątne rombu dzielą go na cztery jednakowe trójkąty. Jeden z takich trójkątów narysowano obok. Narysuj ten romb.



30. Skonstruuj trapez prostokątny o podstawach a i b oraz ramieniu c prostopadłym do podstaw.

31. Skonstruuj:

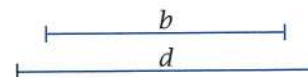
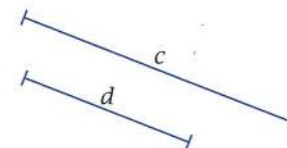
a) trójkąt prostokątny o przyprostokątnych c i d ,

b) prostokąt o bokach c i d ,

c) trójkąt prostokątny o przyprostokątnej d i przeciwprostokątnej c ,

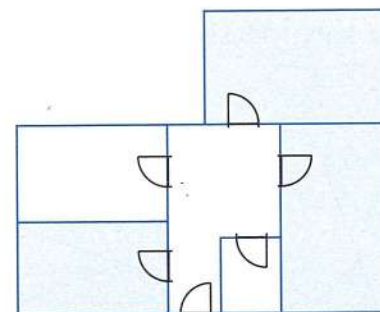
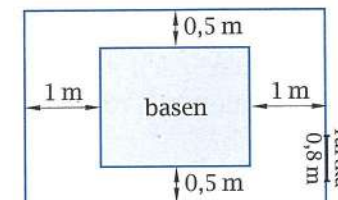
d) romb o przekątnych c i d ,

e) romb o przekątnej c i boku d .



32. Skonstruuj dowolny równoległobok, niebędący prostokątem, o bokach b i d .

33. Teren, na którym znajduje się basen przeciwpożarowy o wymiarach $10\text{ m} \times 8\text{ m}$, ogrodzono siatką w sposób pokazany na rysunku. Jaką długość ma ta siatka?

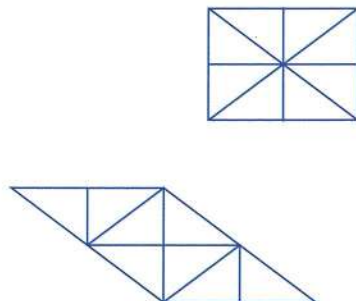


34. Obok narysowano plan mieszkania w skali 1:200. W pokojach (na planie: zacieniowane prostokąty) położono parkiet, a przy ścianach na podłodze umocowano listwy. Jaką łączną długość mają te listwy?

35. a) Boki równoległoboku mają 6 cm i 9 cm. Jego obwód jest dwa razy krótszy od obwodu pewnego rombu. Oblicz długości boków tego rombu.

b) Bok kwadratu ma 12 cm. Obwód tego kwadratu jest o 8 cm krótszy od obwodu prostokąta, którego jeden z boków ma 7 cm. Jaką długość ma drugi bok prostokąta?

36. a) Z ośmiu jednakowych trójkątów prostokątnych o bokach 3 cm, 4 cm i 5 cm można układać różne równoległoboki i prostokąty. Przykłady dwóch takich równoległoboków przedstawione są na rysunku. Oblicz obwody tych równoległoboków.



b) Podaj przykład innego równoległoboku, który można ułożyć z takich trójkątów. Oblicz jego obwód.

***37.** Obwód prostokąta o wymiarach 12 cm $\times$ 18 cm jest 1,5 raza dłuższy niż obwód kwadratu. Jaką długość ma bok tego kwadratu?

Kąty

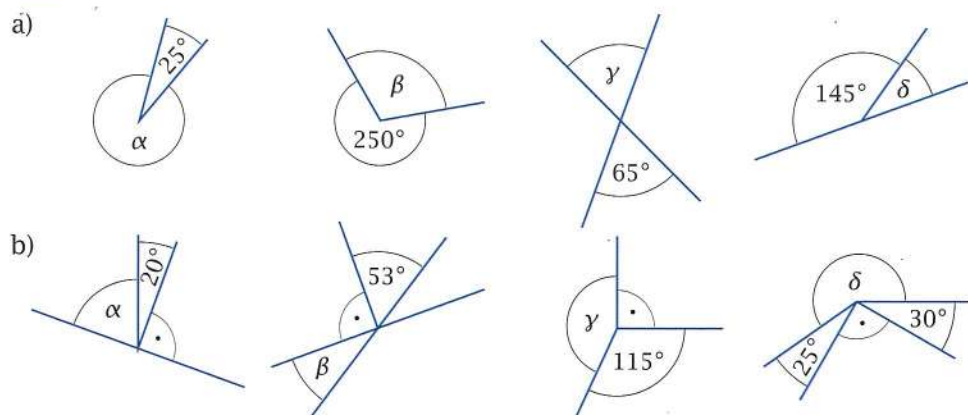
38. Narysuj trzy kąty: ostry, rozwarty i wklęsły. Zmierz kątomierzem, ile mają stopni.

39. Narysuj kąty o miarach 70° , 125° i 330° .

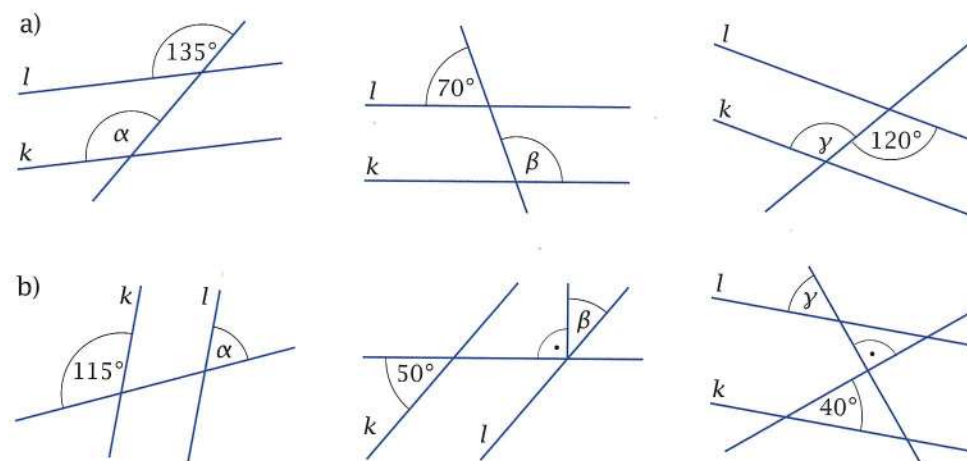
40. W nawigacji morskiej używa się jednostki miary kąta zwanej rumbem. Kąt o mierze 1 rumba jest 32 razy mniejszy od kąta pełnego. Ile stopni ma rumb?

***41.** Narysuj dowolny pięciokąt, który ma dwa kąty wklęsłe.

42. Oblicz miary kątów α , β , γ i δ .



43. Proste k i l są równoległe. Oblicz miary kątów α , β i γ .



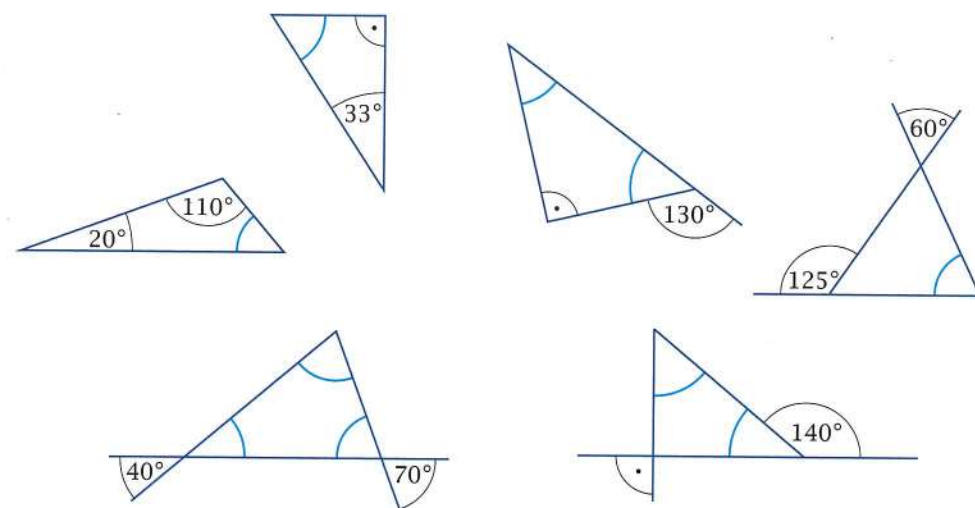
44. Podaj miarę kąta, o jaki obraca się wskazówka sekundowa w ciągu:

- a) 1 minuty b) pół minuty c) 20 sekund

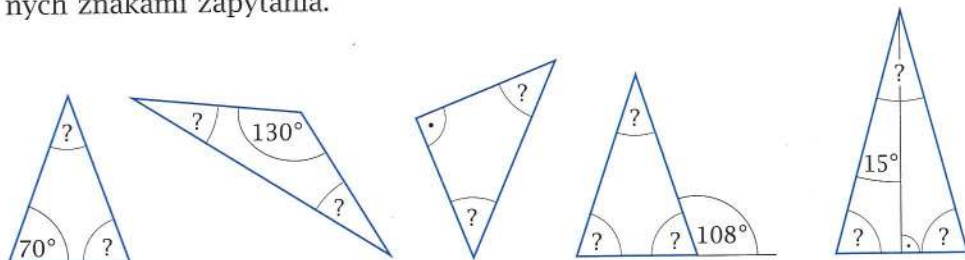
***45.** Jaka jest miara kąta ostrego, który tworzy wskazówka godzinowa i wskazówka minutowa o godzinie 15^{30} ?

Kąty w trójkątach i czworokątach

46. Oblicz miary zaznaczonych kątów w trójkątach.



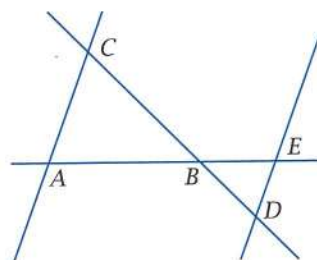
47. Poniższe trójkąty są równoramienne. Oblicz miary kątów oznaczonych znakami zapytania.



48. Kąt ABC w trójkącie ABC ma miarę 28° , kąt ACB ma miarę 47° . Jaką miarę ma kąt wklęsły BAC ?

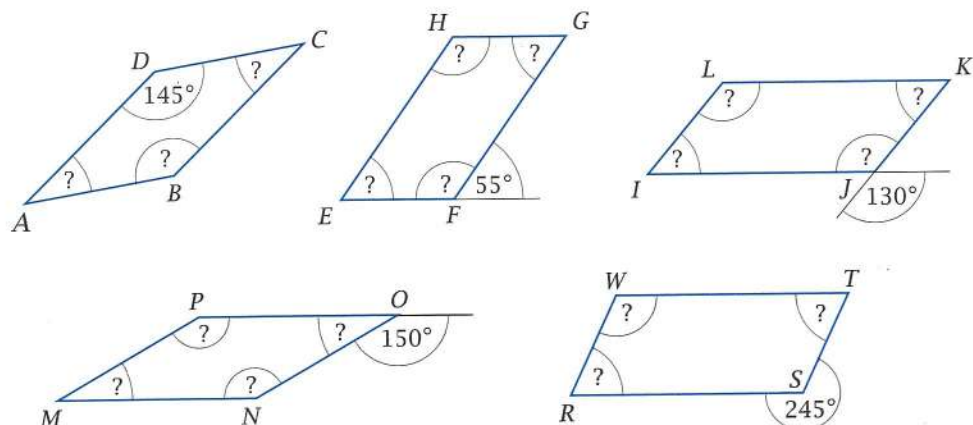
49. Trójkąt równoboczny podzielono na dwa trójkąty prostokątne. Jakie miary mają kąty tych trójkątów?

50. W pewnym trójkącie prostokątnym miara jednego z kątów ostrych jest cztery razy mniejsza od miary drugiego kąta ostrego. Jakie miary mają kąty tego trójkąta?

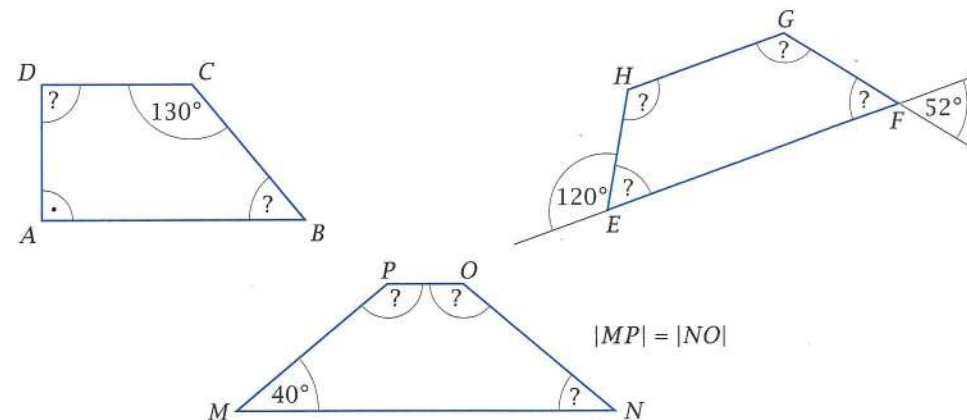


***51.** Proste AC i DE na rysunku obok są równoległe. Kąt CAB ma miarę 70° , a kąt ACB ma miarę 65° . Znajdź miary kątów trójkąta BDE .

52. Znajdź brakujące miary kątów w poniższych równoległobokach.



53. Znajdź brakujące miary kątów w poniższych trapezach.



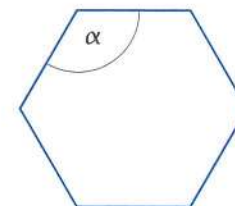
***54.** Miara kąta ostrego pewnego równoległoboku jest dwa razy mniejsza od miary jego kąta rozwartego. Oblicz miary kątów tego równoległoboku.

55. Dłuższa przekątna równoległoboku dzieli go na dwa trójkąty równoramienne rozwartokątne. Miara kąta rozwartego w trójkątach wynosi 130° . Znajdź miary kątów tego równoległoboku.

56. Poniższe wielokąty zbudowano z dwóch jednakowych trójkątów równobocznych. Znajdź miary kątów tych wielokątów.



***57.** Wszystkie kąty i boki w poniższym sześciokącie są jednakowe. Znajdź miarę kąta α .



ZADANIA RACHUNKOWE

1. Oblicz w pamięci:

- a) $9,7 + 5,2$, $10 - 3,4$, $5 - 2,73$, $2 \cdot 8,6$, $14,8 : 2$
- b) $5,25 + 4,51$, $100 - 19,33$, $20 \cdot 3,4$, $25,5 : 5$
- c) $8,3 + 4,52$, $6,38 - 4,09$, $100 \cdot 5,88$, $6,4 : 0,8$

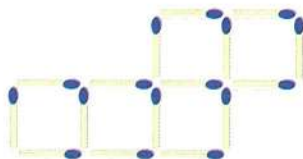
2. Oblicz obwody (postaraj się liczyć w pamięci):

- a) kwadratu o boku: 4,2 cm, 5,1 cm, 7 cm, 2,05 cm,
- b) prostokąta o wymiarach: 7,5 cm $\times$ 4,5 cm, 6 dm $\times$ 3 m
- c) trójkąta równobocznego o boku: 3,2 dm, 8,4 dm, 20,1 km

W KRAINIE ŁAMIGŁÓWEK

Łamigłówka nr 2

Jak zmienić położenie dwóch zapalek, aby powstały dokładnie cztery kwadraty o jednakowych polach?



Łamigłówka nr 3

Przeczytaj uważnie opis gry i przykład rozgrywki.

Opis gry

1. Wybieramy liczbę startową, która jest liczbą naturalną większą od 1.
2. Gracz rozpoczynający (gracz A) od liczby startowej odejmuje dowolny dzielnik tej liczby różny od niej samej.
3. Gracz B (grający jako drugi) od otrzymanej różnicy odejmuje dowolny jej dzielnik różny od niej samej.
4. Gracze A i B na zmianę wykonują działania. Wygrywa ten, kto otrzyma różnicę równą 1.

Przykład rozgrywki

Liczba startowa: 12

Gracz A wybiera dzielnik liczby 12, np. 6 i odejmuje: $12 - 6 = 6$.

Gracz B wybiera dzielnik liczby 6, np. 3 i odejmuje: $6 - 3 = 3$.

Gracz A może wybrać tylko jeden dzielnik liczby 3 mniejszy od 3 — liczbę 1. Odejmuje: $3 - 1 = 2$.

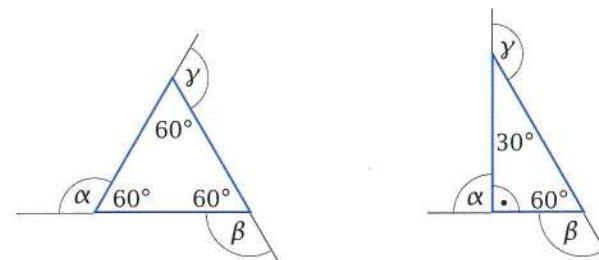
Gracz B od 2 może odjąć tylko 1: $2 - 1 = 1$.

Wygrał gracz B.

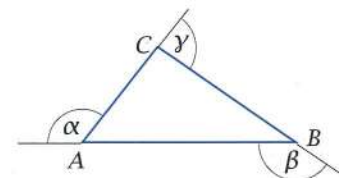
- a) Spróbuj z kolegą lub koleżanką rozegrać grę z liczbą startową 7.
- b) Czy w przedstawionym przykładzie gracz A, wykonując inny pierwszy ruch, ma szansę na wygraną?

ZBADAJ TO SAM

Oblicz sumę $\alpha + \beta + \gamma$ dla dwóch poniższych trójkątów.



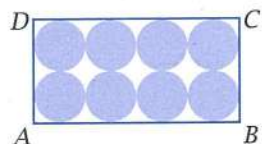
Narysuj dowolny trójkąt i nazwij go ABC . Dorysuj półproste AC , CB i BA . Ile wynosi suma $\alpha + \beta + \gamma$?



Uwaga. Możesz zmierzyć kąty α , β , γ i obliczyć sumę ich miar, ale postaraj się znaleźć rozwiązanie bez mierzenia kątów.

WYBIERZ WŁAŚCIWĄ ODPOWIEDŹ

1. Ile wynosi obwód prostokąta $ABCD$ przedstawionego na rysunku, jeżeli każde koło ma promień 2 dm?



- A. 12 dm
B. 24 dm
C. 40 dm
D. 48 dm

2. Oceń prawdziwość poniższych zdań.
W każdym równoległoboku przekątne są prostopadłe.

PRAWDA / FAŁSZ

Każdy kwadrat jest rombem.

PRAWDA / FAŁSZ

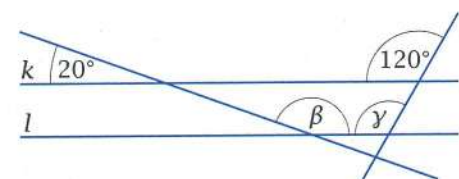
Każdy romb o przekątnych jednakowej długości jest kwadratem.

PRAWDA / FAŁSZ

Każdy kwadrat jest prostokątem.

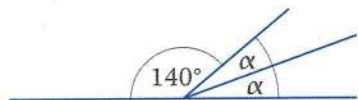
PRAWDA / FAŁSZ

3. Proste k i l na poniższym rysunku są równoległe. Ile wynosi miara kąta $\beta - \gamma$?



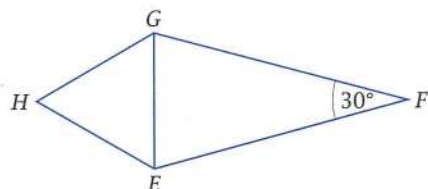
- A. 40° B. 140° C. 100° D. 80°

4. Ile wynosi miara kąta α zaznaczonego na poniższym rysunku?



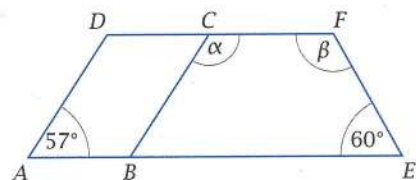
- A. 50° B. 20° C. 40° D. 70°

5. Czworokąt $EFGH$ (zob. rysunek) zbudowano z trójkąta równobocznego i trójkąta równoramiennego. Jaka jest miara kąta HEF ?



- A. 150° B. 105° C. 90° D. 135°

6. Czworokąt $ABCD$ jest równoległobokiem. Ile wynosi $\alpha + \beta$?



- A. 117° B. 193° C. 177° D. 243°

7. Ile jest odcinków o końcach w zaznaczonych punktach, prostopadłych do odcinka ST ?



- A. dwa B. trzy C. cztery D. sześć

8. Obwód pewnego trójkąta równoramiennego jest równy 60 cm. Jaką długość ma ramię tego trójkąta, jeśli wiadomo, że podstawa wynosi 14 cm? Zapisz potrzebne obliczenia i odpowiedź.

Liczby na co dzień



Kalendarz i czas

1. Rok produkcji filmu zapisuje się często cyframi rzymskimi. Ile lat temu wyprodukowano poniższe filmy? (w systemie rzymskim litery L, C, D, M oznaczają odpowiednio 50, 100, 500, 1000).



2. Popatrz na kartkę z kalendarza i zapisz pełną datę dnia (dzień, miesiąc, rok, dzień tygodnia), który:

- a) nastąpi po upływie: tygodnia, dwóch tygodni, miesiąca, 20 dni, 50 dni,
b) był przed: tygodniem, czterema tygodniami, miesiącem, 20 dniami, 50 dniami.

2016 rok

1

GRUDNIA
czwartek

Natalii, Blanki

3. a) Pierwszy dzień pewnego roku wypadł w sobotę. Którego dnia tygodnia wypadnie ostatni dzień tego roku?

b) Ostatni dzień pewnego roku wypadł w piątek. W którym dniu tygodnia przypadł pierwszy dzień tego roku?

Uwaga. Rozpatrz dwa przypadki: rok przestępny i rok nieprzestępny.

4. Dzień 13 stycznia 1995 roku wypadł w piątek. Ile razy w 1995 roku trzynasty dzień miesiąca wypadł w piątek?

Wskazówka. Sprawdź, w jaki dzień tygodnia wypadł 13 lutego, 13 marca itd.

5. Zegar wskazuje godzinę 23:04.

a) Która godzina będzie za kwadrans, która — za godzinę, a która — za 3 godziny i 57 minut?

b) Która godzina była przed kwadransem, która — pół godziny temu, a która — 15 godzin i 12 minut temu?

6. Oblicz, ile minut upływa między:

a) 5:10 a 5:57 b) 11:23 a 12:25 c) 17:05 a 16:01 d) 12:17 a 23:05

7. a) Ustal, ile to minut: $\frac{1}{2}$ godziny, 4,5 godziny, $\frac{1}{4}$ doby, 1500 sekund

b) Ustal, ile to godzin: 3 doby, $\frac{1}{6}$ doby, 150 minut, kwadrans, 45 minut

c) Ustal, ile to sekund: 2,5 minuty, $4\frac{1}{3}$ minuty, godzina, 1,5 godziny

8. Jakie liczby należy wpisać w miejsce znaków zapytania?

- a) 5 godzin to ? doby, e) ? godzin to $\frac{5}{6}$ doby,
 b) 36 godzin to ? doby, f) ? godzin to $\frac{2}{7}$ tygodnia,
 c) jeden dzień to ? tygodnia, * g) 15 godzin to ? tygodnia,
 d) ? dni to $\frac{3}{7}$ tygodnia, * h) ? minut to $\frac{1}{12}$ doby.

Jednostki długości i jednostki masy

9. Wyraż podane długości:

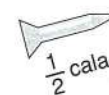
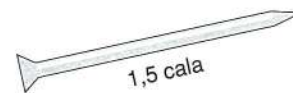
- a) w milimetrach: 4 cm 70 cm 0,2 cm 3 dm 0,7 dm 0,05 dm
 b) w centymetrach: 20 mm 6 mm 0,5 mm 4,2 dm 7 m 1,4 m
 c) w decymetrach: 30 cm 4 cm 30 mm 6 mm 3 m 0,07 m
 d) w metrach: 207 cm 5 cm 20 dm 8 dm 3,1 km 0,02 km
 e) w kilometrach: 8 000 m 3 200 m 45 700 m 8 m 60 m

10. W ramce zapisano kilka różnych długości. Wyraż je:

- a) w centymetrach,
 b) w decymetrach,
 c) w metrach,
 d) w kilometrach.

7 cm 2 mm 4 dm 9 cm
 80 m 5 dm 16 m 25 cm
 4 km 207 m 20 km 550 m

11. Wyraż długości gwoździ w milimetrach. Przyjmij, że 1 cal to 2,54 cm.



12. Uporządkuj podane długości od najmniejszej do największej.

1,5 m 105 cm 1600 mm 15,2 dm

13. Wyraż podane masy:

- a) w gramach: 15 dag 0,5 dag 2 kg 0,7 kg 7,5 kg 0,06 dag
 b) w dekagramach: 74 g 256 g 4 kg 0,9 kg 0,01 kg 2 g
 c) w kilogramach: 2 t 3,25 t 350 dag 17 dag 68 g 3 g
 d) w tonach: 7 200 kg 501 kg 117,2 kg 5600 dag 0,7 kg

2 dag 5 g 40 kg 7 dag
 3 kg 23 g 5 t 386 kg
 80 t 500 kg 1 t 85 kg

14. Masy zapisane w ramce wyraż:

- a) w gramach, c) w kilogramach,
 b) w dekagramach, d) w tonach.

15. Damian ma kota, psa, świnkę morską i królika. Ile razem ważą zwierzęta Damiana?



16. Jedna tabletką wzmacniająca Zdrówko zawiera 2,5 mg miedzi i 200 mg magnezu. Oblicz, w ilu tabletkach Zdrówko jest łącznie:

- a) 1 kg miedzi, b) 1 kg magnezu.

17. Ziarno pszenicy waży około 0,4 mg. Pan Cyłkowski z jednego hektara swojego pola zebrał 40 q pszenicy. Ile to mniej więcej ziaren pszenicy?

1000 miligramów
to 1 gram

1 miligram (skrót mg)
to $\frac{1}{1000}$ grama

1 kwintal (skrót q)
to 100 kg

Skala na planach i mapach

18. Mapę narysowano w skali 1 : 10 000.

- 1 cm, 4 cm, 2,5 cm, 10 cm na mapie — ile to centymetrów w terenie? Ile to metrów w terenie?
- 200 m, 500 m, 850 m w terenie — ile to centymetrów na mapie?
- 1 km, 3 km, 10,5 km w terenie — ile to centymetrów na mapie?

19. Pewną mapę narysowano w skali 1 : 1 000 000.

- 1 cm, 2 cm, 7,5 cm, 20 cm na tej mapie — ile to centymetrów w terenie? Ile to metrów w terenie? Ile to kilometrów?
- 20 km, 50 km, 5 km, 85 km w terenie — ile to centymetrów na mapie?

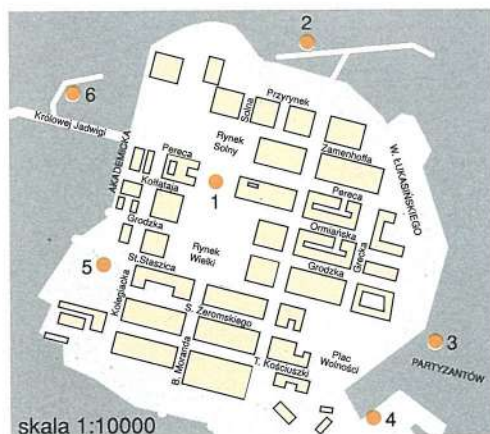
20. Mama Pawła nauczyła go szybkiej metody obliczania, ilu kilometrom w terenie odpowiada 1 cm na mapie o danej skali. Stosując tę metodę, oblicz, ilu kilometrom w terenie odpowiada 1 cm na mapie wykonanej w skali:

- 1 : 2 000 000
- 1 : 10 000 000
- 1 : 50 000 000
- 1 : 100 000 000

skala 1:20 000 000
1 cm na mapie
to w terenie 20 000 000 cm
czyli 20 000 000 m
czyli 20 000 km
Wystarczy skreślić 5 zer!

21. Korzystając z mapy Starego Miasta w Zamościu, znajdź rzeczywistą odległość w linii prostej między:

- Ratuszem a Kolegiatą,
- Starą Bramą Lubelską a Nową Bramą Lubelską,
- Starą Bramą Lubelską a Nową Bramą Lwowską.



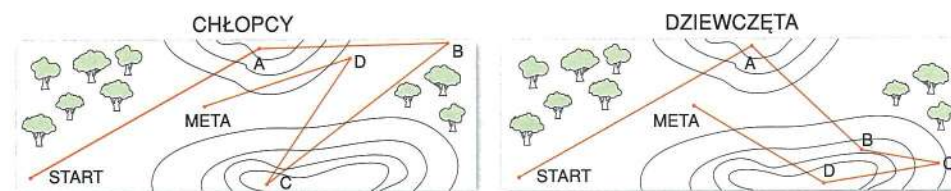
- | | | |
|------------------------|------------------------|-------------------------|
| 1. Ratusz | 3. Stara Brama Lwowska | 5. Kolegiata |
| 2. Nowa Brama Lubelska | 4. Nowa Brama Lwowska | 6. Stara Brama Lubelska |

22. Uczestnicy zielonej szkoły we wsi Susiec otrzymali plan wsi i okolicy. Korzystając z planu, oblicz:

- odległość w linii prostej między budynkiem urzędu gminy a stacją kolejową,
- odległość w linii prostej między pocztą a ośrodkiem zdrowia,
- rzeczywistą długość szlaku turystycznego Krawędziowego między stacją PKP a przystankiem PKS.

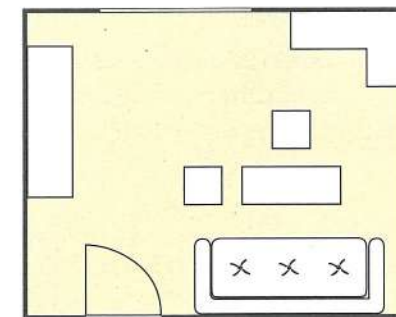


23. Poniżej przedstawiono mapki terenu, na którym zorganizowano szkolne zawody w biegach na orientację. Mapki sporządzono w skali 1 : 15 000. Trasę biegu zaznaczono na mapkach pomarańczową linią. Oblicz, ile metrów musiała pokonać drużyna chłopców, a ile — drużyna dziewcząt.

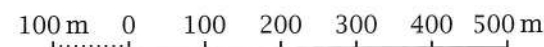


24. Rysunek przedstawia plan pewnego pokoju sporządzony w skali 1 : 80. Zmierz długości odpowiednich odcinków i oblicz:

- jaki rzeczywiste wymiary ma pokój,
- jaką szerokość mają drzwi, a jaką okna w tym pokoju,
- o ile centymetrów kanapa jest dłuższa od szafy.



25. a) Jakiej skali odpowiada poniższa podziałka liniowa? Ilu metrom w terenie odpowiada 1 mm na mapie z taką podziałką?



b) Jakiej skali odpowiada poniższa podziałka liniowa? Ilu kilometrom w terenie odpowiada 1 mm na mapie z taką podziałką?

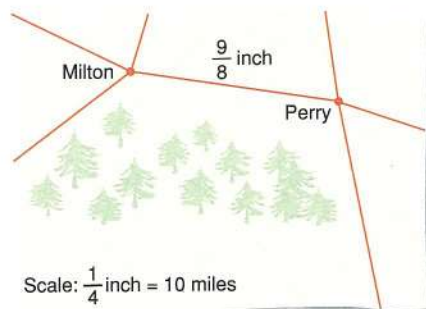


26. Przyjrzyj się poniższej mapce sporządzonej przez Boba, chłopca z pewnej amerykańskiej szkoły.

a) Jaka jest odległość w milach między Milton a Perry?

*b) Znajdź przybliżoną skalę mapki (do obliczeń przyjmij, że 1 cal to około 2,5 cm, a jedna mila to około 1,6 km).

Inch oznacza cal, mile to mila.



27. Poniżej przedstawiono dwie mapy tej samej okolicy Tomaszowa Lubelskiego. Znajdź skalę drugiej mapy.



***28.** Marek znalazł w atlasie mapę Polski w skali 1:3 000 000 i odbił ją na kserografie, zmniejszając wymiary mapy dwukrotnie. Jaka jest skala mapy, którą otrzymał?

Zaokrąglanie liczb

29. a) Zaokrąglij podane liczby do dziesiątek, setek i tysięcy.

3652 8579 642 892 74 19 1999

b) Zaokrąglij podane liczby do jedności, części dziesiątych i części setnych.

2,923 63,8246 0,5294 64,2397 9,9968

30. Odpowiedz, ile jest liczb naturalnych trzycyfrowych, których zaokrąglenie do setek jest równe:

a) 100 b) 300

31. Zaokrąglij podane masy do pełnych kilogramów.



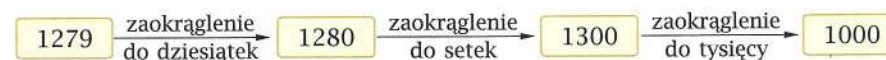
32. Podaj zaokrąglenia podanych liczb do jedności i części tysięcznych.

11,2938 6,59589 0,9897 4,0185 2,82843 2,718427

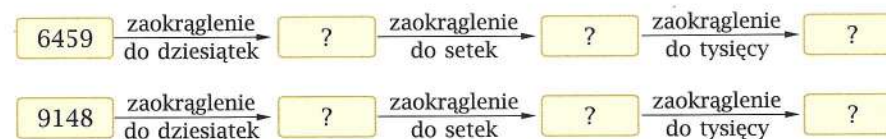
33. Zaokrąglij poszczególne ceny do pełnych złotych i oszacuj, ile złotych zapłacono za obiad w restauracji „Newska”. O ile groszy zaokrąglona kwota różni się od rzeczywistej wartości rachunku?

Restauracja „Newska”	
zupa pomidorowa	4,50 zł
schabowy	18,75 zł
sól pomarszczony	6,00 zł
capuccino	7,52 zł

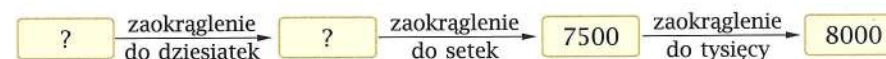
34. Oto schemat działania maszyny zaokrąglającej:



a) Jakie liczby kryją się pod znakami zapytania?



b) Jakie liczby kryją się pod znakami zapytania? Podaj kilka rozwiązań.



Kalkulator

Uwaga. Rozwiązując zadania z tego rozdziału, korzystaj z kalkulatora.

35. Oblicz:

- a) $5743 + 9879$ c) $598,65 - 97,0023$ e) $282551 : 59$ g) 13^3
 b) $389 \cdot 5687$ d) $4,235 \cdot 0,7784$ f) $127,2319 : 25,1$ h) 57^4

36. Tablica informacyjna pokazuje, ile pasażerów, ile samochodów osobowych, autobusów i samochodów ciężarowych przepłynęło promem kanał La Manche (czytamy: *la mansz*) w dniu 8 sierpnia 1999 roku. Zakładając, że każdego dnia sierpnia te liczby były do siebie zbliżone, oblicz, ile autobusów i ile pasażerów przepłynęło tą trasą w sierpniu 1999 roku.

08.08.1999 r.	
44852	pasażerów
8499	samochodów
305	autobusów
5019	ciężarówek

37. Oblicz sprytnie:

- a) $2300 \cdot 48000$ d) $2,704 \cdot 10^5 \cdot 5,09$
 b) $156780000 : 2340000$ e) $3,14 \cdot 8,35 \cdot 10^5$
 c) $0,0000378 : 0,00063$ f) $62000 \cdot 38000 - 1349 \cdot 10^6$

38. Porównaj liczby:

- a) $\frac{550}{839}$ i $\frac{560}{841}$ b) $3264,25 : 12,2$ i $267\frac{13}{24}$ c) $(15\frac{1}{3})^2$ i $(6\frac{1}{7})^3$

39. Sprawdź, czy liczba m jest podzielna przez liczbę n .

- a) $m = 5298$, $n = 17$ c) $m = 101022$, $n = 113$
 b) $m = 13767$, $n = 39$ d) $m = 54978$, $n = 7$

40. Zamień liczby mieszane na ułamki niewłaściwe:

- a) $7\frac{23}{47}$ b) $29\frac{15}{83}$ c) $48\frac{7}{115}$ d) $89\frac{5}{203}$

***41.** Zamień ułamki niewłaściwe na liczby mieszane:

- a) $\frac{1894}{7}$ b) $\frac{2545}{13}$ c) $\frac{3808}{27}$ d) $\frac{9900}{111}$

42. Oblicz średnią arytmetyczną liczb: 2,7, 4,89, 5,64, 6,079.

***43.** a) Jaka wielokrotność liczby 23 jest najbliższa liczbie 1000?

b) Jaka wielokrotność liczby 167 jest najbliższa liczbie 1 000 000?

44. a) Ola obliczała za pomocą kalkulatora wartość wyrażenia $145 + 55 \cdot 5$ i otrzymała 1000. Czy potrafisz wyjaśnić, na czym polegał błąd Oli?

b) Oblicz: $101 + 99 \cdot 50$, $142 + 13 : 5$, $1992 - 24 \cdot 83$.

***45.** Nie używając klawiszy $\boxed{2}$ i $\boxed{4}$, oblicz:

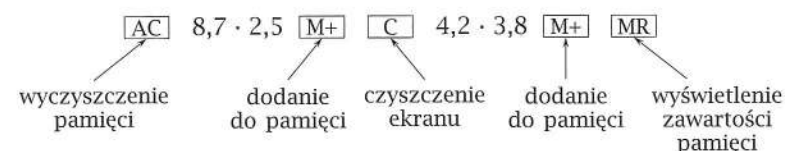
- a) $275 \cdot 86$ b) $97 \cdot 342$ c) $442 \cdot 24$

OWOCE	
jabłka	4,50 zł/kg
gruszki	5,85 zł/kg
pomarańcze	4,70 zł/kg
kiwi	1,20 zł/sztuka
mandarynki	5,20 zł/kg
winogrona	5,80 zł/kg

46. Oblicz, ile razem kosztuje:

- a) 0,75 kg jabłek i 0,43 kg gruszek,
 b) 80 dag pomarańczy i 65 dag mandarynek,
 c) 1,23 kg jabłek i ćwierć kilo winogron,
 d) 0,35 dag winogron, 65 dag mandarynek i 7 sztuk kiwi.

Wskazówka. Jeśli kalkulator, którego używasz, posiada klawisze $\boxed{C}$, $\boxed{AC}$, $\boxed{M+}$, $\boxed{M}$, $\boxed{MR}$, to np. wartość wyrażenia $8,7 \cdot 2,5 + 4,2 \cdot 3,8$ można obliczyć tak:



47. Każdy z poniższych ułamków ma rozwinięcie dziesiętne nieskończone okresowe. Zapisz w skróconej postaci rozwinięcia dziesiętne tych ułamków.

- a) $\frac{4}{9}$ b) $\frac{7}{99}$ c) $\frac{28}{111}$ d) $\frac{75}{101}$

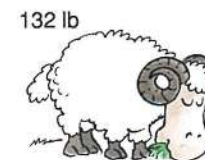
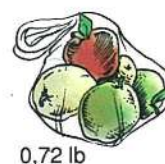
48. a) Przeczytaj informację obok. Odpowiedz na poniższe pytania. Otrzymane wyniki zaokrąglaj do części setnych.

- Jeden funt — ile to kilogramów?
- Jeden kilogram — ile to funtów?

b) Ile funtów waży rower, a ile — słoń? Ile kilogramów waży owca, a ile — torba z owocami?

W krajach anglosaskich do określania mas używa się tzw. tony krótkiej (*short ton*) i tony długiej (*long ton*).

- 1 short ton = 2000 lb
 1 long ton = 2240 lb
 1 short ton = 0,90720 t
 1 long ton = 1,01606 t
 lb — oznaczenie funta



49. a) Oblicz: $1 \cdot 9 + 2$, $12 \cdot 9 + 3$, $123 \cdot 9 + 4$, $1234 \cdot 9 + 5$, $12345 \cdot 9 + 6$.
b) Spróbuj przewidzieć wyniki działań: $123456 \cdot 9 + 7$ i $12345678 \cdot 9 + 9$.
Sprawdź te wyniki za pomocą kalkulatora.

50. a) Oblicz: $25^2 - 15^2$, $26^2 - 16^2$, $27^2 - 17^2$, $28^2 - 18^2$.
b) Spróbuj zgadnąć wyniki działań: $29^2 - 19^2$, $30^2 - 20^2$, $31^2 - 21^2$, $32^2 - 22^2$.
Sprawdź te wyniki za pomocą kalkulatora.

51. Dźwięk w ciągu 1 sekundy pokonuje odległość 340 m.
a) Jaką odległość pokonuje w powietrzu dźwięk w ciągu 3,5 minuty?
b) Podczas ćwiczeń wojskowych zdetonowano ładunek wybuchowy w odległości 2,5 km od punktu obserwacyjnego. Po jakim czasie od detonacji odgłos wybuchu dotarł do punktu obserwacyjnego? Wynik zaokrąglij do 1 s.



* c) Samolot Concorde pokonywał odległość 200 m w czasie 0,47 s. Czy samolot ten był ponaddźwiękowym?

52. Według książki Guinnessa pewien dentysta od początku 1868 roku do końca 1924 roku wyrwał 2 000 744 zęby. Ile średnio zębów wyrwał w ciągu jednego dnia?

53. W 1998 roku Polak Janusz Chomontecki ustanowił rekord świata w podbijaniu głową piłki nożnej. Podbił piłkę 20 080 razy w ciągu 115 minut. Ile średnio „główek” robił rekordzista w ciągu jednej minuty, a ile — w ciągu jednej sekundy?



54. Jajo strusia rekordzisty ważyło 1,8 kg, jajko kolibra waży około 0,4 g. Ile jajek kolibra waży tyle samo co jajo strusia rekordzisty?

Odczytywanie informacji z tabel i diagramów

55. Na diagramie przedstawiono informacje o sprzedaży miesięcznika „Modnisia” w 2016 roku.

- a) W którym miesiącu sprzedaż była najwyższa, a w którym — najniższa?
b) W którym miesiącu sprzedaż była niższa niż 40 000 egzemplarzy?
c) Ile tysięcy egzemplarzy tego pisma sprzedano w lutym?
* d) Czy w 2016 roku sprzedano więcej niż pół miliona egzemplarzy „Modnisi”?



MISTRZOSTWA ŚWIATA W KOLARSTWIE MENDRISIO 2009

Jazda indywidualna na czas elity (49,8 km):

1. F. Cancellara (Szwajcaria) 57 min 55,74 s,
2. G. Larsson (Szwecja) 1 min 27,13 s strasy,
3. T. Martin (Niemcy) 2 min 30,18 s,
4. T. Zirbel (USA) 2 min 47,12 s,
5. M. Pinotti (Włochy) 3 min 2,88 s,
6. J. Brajkovic (Słowenia) 3 min 8,49 s, ...
33. B. Huzarski (Polska) 5 min 43,65 s ...
59. M. Bodnar (Polska) 8 min 43,10 s

56. Przeczytaj notatkę i odpowiedz na pytania:

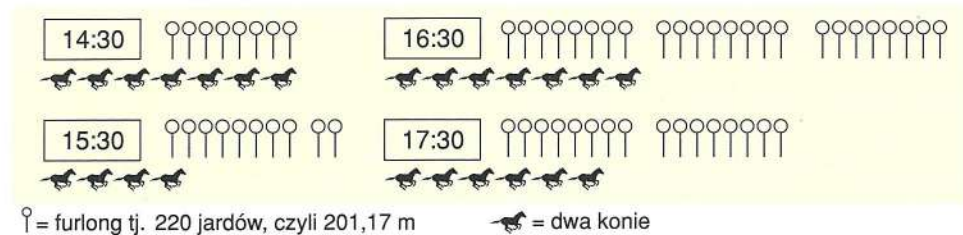
- a) Jaka była długość trasy wyścigu?
b) Kto stanął na podium?
c) Jaki czas osiągnął srebrny medalista, a jaki — brązowy?
d) Jaki czas osiągnął najlepszy z Polaków?

57. Tabelka przedstawia połączenia kolejowe na trasie Gdynia-Poznań dostępne we wrześniu 2010 roku.

- a) Ile było połączeń bez przesiadki?
b) Jakie połączenie z przedstawionej listy należało wybrać, aby wyjechać rano z Gdyni i być w Poznaniu przed godziną 15⁰⁰?
c) Wskaż połączenie o najkrótszym oraz połączenie o najdłuższym czasie podróży.

Przesiadki	Odjazd	Przyjazd	Czas podróży
1	6:30	13:14	6:44
2	7:13	13:18	6:05
2	7:37	14:23	6:46
0	9:16	14:25	5:09
1	9:56	16:07	6:11
2	10:04	16:11	6:07
0	10:41	17:12	6:31
1	10:57	16:22	5:25
0	12:23	17:44	5:21
3	12:35	19:56	7:21
0	15:02	20:27	5:25

58. Przy zapisywaniu informacji posługujemy się czasem tzw. piktogramami. Oto przykład dotyczący gonitw na jednym z angielskich torów wyścigów konnych.



- Ile koni wzięło udział w gonitwie o godzinie 16:30?
- Ile łącznie koni wzięło udział w czterech przeprowadzonych gonitwach? (Każdy koń startuje tylko w jednej gonitwie).
- Która gonitwa była najdłuższa, a która najkrótsza?
- Podaj w metrach długość trasy ostatniej gonitwy.
- O ile metrów gonitwa z godziny 16:30 była dłuższa od gonitwy z godziny 15:30?

59. W tabeli zamieszczono wędkarskie rekordy Polski (dane z 2015 roku) — najcięższe złowione ryby 6 gatunków.

ryba	waga [kg]	długość rekordowej ryby [cm]
 karp	34,50	107
 lin	4,50	65
 okoń	2,69	50
 płoć	2,20	53
 sum	105,00	254
 szczupak	24,10	128

- Ile ważył i jaką długość miał najcięższy złowiony sum?
- O ile najcięższy szczupak był cięższy od najcięższego okonia?
- Ułóż podobne pytania.

60. W poniższych tabelkach zaznaczono daty świąt narodowych i religijnych w różnych krajach w 2017 roku.

		Austria	Czechy	Francja	Hiszpania	Polska	Wielka Brytania	Włochy	USA
Styczeń	1								
	6								
	23								
Luty	20								
Marzec									
Kwiecień	13								
	14								
	16								
	17								
	25								
Maj	1								
	3								
	8								
	29								
Czerwiec	2								
	4								
	15								
Lipiec	4								
	5								
	6								
	14								

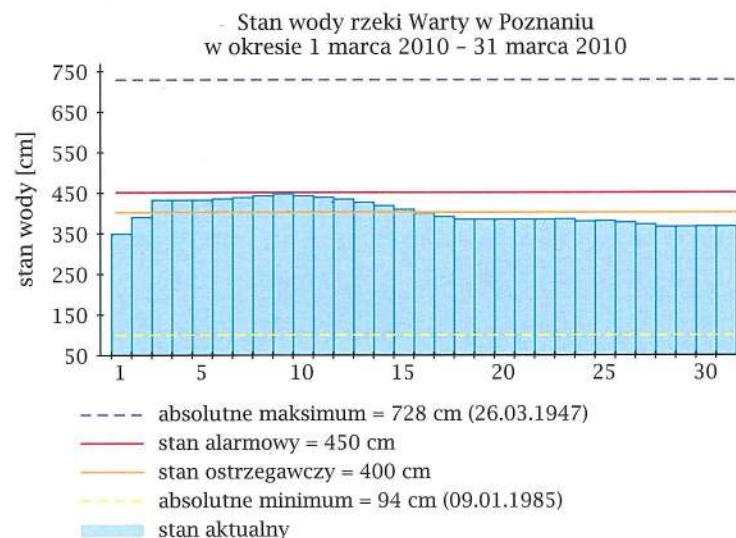
		Austria	Czechy	Francja	Hiszpania	Polska	Wielka Brytania	Włochy	USA
Sierpień	15								
	28								
Wrzesień	4								
	28								
Październik	9								
	12								
	26								
	28								
Listopad	1								
	11								
	17								
Grudzień	23								
	6								
	8								
	24								
	25								
	26								

- Ile było dni świątecznych w czerwcu 2017 roku we Francji?
- W którym miesiącu 2017 roku w Hiszpanii było najwięcej dni świątecznych?
- W którym kraju pierwszy maja 2017 roku nie był dniem świątecznym?
- Ile dni świątecznych było w grudniu 2017 roku w Austrii, a ile w USA?
- Ile dni świątecznych było w 2017 roku w Wielkiej Brytanii, a ile w Polsce?
- Czy któreś dni 2017 roku były dniami świątecznymi we wszystkich krajach umieszczonych w tabelce?

Odczytywanie danych przedstawionych na wykresach

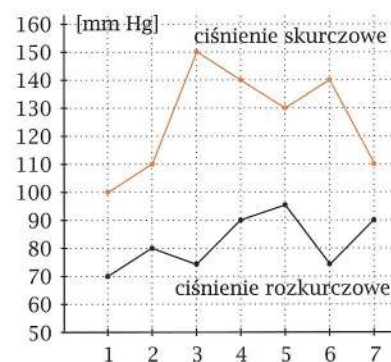
61. Na wykresie przedstawiono stan wody rzeki Warta w Poznaniu.

- Kiedy odnotowano najniższy stan Warty, a kiedy — najwyższy?
- Jaki był stan wody Warty 1 marca 2010 roku?
- Przez ile dni w marcu 2010 roku stan Warty był równy bądź wyższy od stanu ostrzegawczego?

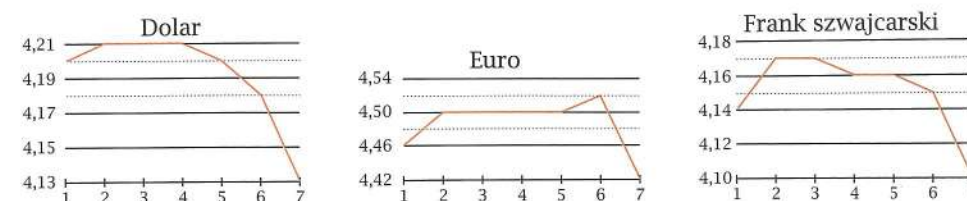


62. Pan Konrad przez siedem dni mierzył sobie ciśnienie. Wyniki pomiaru zaznaczył na wykresie.

- Którego dnia miał najwyższe ciśnienie rozkurczowe, a którego — najniższe?
- Którego dnia miał najwyższe ciśnienie skurczowe, a którego — najniższe?
- Przez ile dni jego ciśnienie skurczowe było w granicach normy? Przyjmuje się, że norma dla ciśnienia skurczowego to przedział od 100 mm Hg (milimetrów słupka rtęci) do 140 mm Hg.
- Przez ile dni jego ciśnienie rozkurczowe było w granicach normy? Przyjmuje się, że norma dla ciśnienia rozkurczowego to przedział od 60 mm Hg do 90 mm Hg.



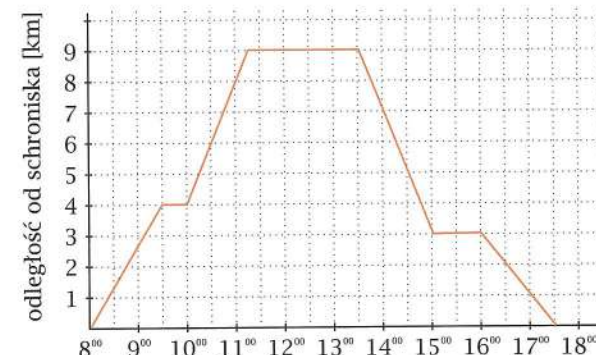
63. Popatrz na wykresy obrazujące wahania kursów trzech walut w okresie od 1 grudnia do 7 grudnia 2016 roku.



- Jaki był najwyższy kurs euro, kurs dolara amerykańskiego i kurs franka szwajcarskiego w rozpatrywanym okresie?
- Oszacuj, o ile złotych było droższe 100 euro od 100 dolarów w dniu 6 grudnia.
- Ułóż podobne pytania.

64. Wybierz z dowolnej gazety fragment z wykresem, wytnij go i wklej do zeszytu. Ułóż jak najwięcej pytań do tego wykresu.

65. Turyści wyruszyli o godzinie 8⁰⁰ ze schroniska do Starego Zamku, zwiedzili go, a następnie tą samą drogą wrócili do schroniska. Na podstawie wykresu odpowiedz na poniższe pytania.



- O której godzinie turyści zatrzymali się na pierwszy odpoczynek i jak długo on trwał?
- O której godzinie dotarli do Starego Zamku?
- Jak długo zwiedzali Stary Zamek?
- W jakiej odległości od schroniska znajduje się Stary Zamek?
- O której godzinie znajdowali się 5 km od schroniska?
- W jakim tempie szli między godziną 16⁰⁰ a godziną 17³⁰?

ZADANIA RACHUNKOWE

1. Oblicz w pamięci:

- a) $2,48 + 3,3$, $5,8 - 2,41$, $6 \cdot 7,3$, $5 \cdot 4,2$, $18,2 : 2$, $20,4 \cdot 4$
 b) $6,53 \cdot 10$, $2,76 : 100$, $43,5 \cdot 0,1$, $2,5 : 0,1$, $6,6 : 0,2$

2. a) 2 minuty, 10 minut, 20 minut — ile to sekund?

b) 4 godziny, 2,5 godziny, 20 godzin — ile to minut?

c) 5 dag, 8,5 dag, 7 kg, 12,4 kg — ile to gramów?

d) 60 g, 9 g, 9 kg, 6,3 kg — ile to dekagramów?

e) 47 cm, 2 dm, 7 km, 80,5 km — ile to metrów?

W KRAINIE ŁAMIGŁÓWEK

Łamigłówka nr 4

Ile maksymalnie razy w roku 13 dzień miesiąca przypada w piątek?

Łamigłówka nr 5

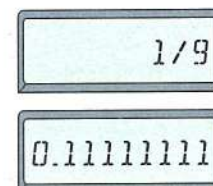
Podziel kwadrat z wpisanymi w kratki liczbami (zob. rysunek obok) na jednakowe części tak, aby suma liczb znajdujących się w każdej części była jednakowa.

7	3	6	3
6	4	6	4
1	9	3	7
4	7	6	4

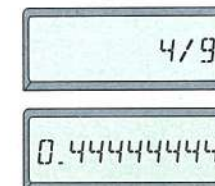
ZBADAJ TO SAM

Bartek bardzo lubi odkrywać za pomocą kalkulatora liczbowe ciekawostki. Niedawno zauważył, że szczególnie łatwo znajduje się rozwinięcia dziesiętne ułamków zwykłych o mianownikach 9, 99, 999, ...

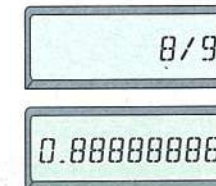
a) Na ekranikach przedstawiono dzielenia $1 : 9$, $4 : 9$, $8 : 9$ i wyniki tych dzieleni, a pod ekranikami zapiski Bartka.



$$\frac{1}{9} = 0,(1)$$



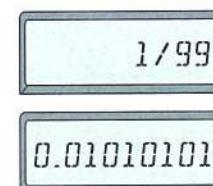
$$\frac{4}{9} = 0,(4)$$



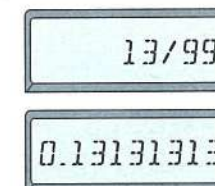
$$\frac{8}{9} = 0,(8)$$

Jakie rozwinięcia dziesiętne mają ułamki $\frac{2}{9}$, $\frac{5}{9}$, $\frac{7}{9}$? Sprawdź swoje przypuszczenia za pomocą kalkulatora.

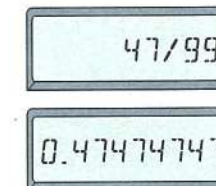
b) Spójrz na ekraniki kalkulatora i zapiski Bartka pod ekranikami.



$$\frac{1}{99} = 0,(01)$$



$$\frac{13}{99} = 0,(13)$$



$$\frac{47}{99} = 0,(47)$$

Czy wiesz, jakie rozwinięcia dziesiętne mają ułamki $\frac{5}{99}$, $\frac{98}{99}$? Sprawdź swoje przypuszczenia za pomocą kalkulatora.

c) Wykonaj za pomocą kalkulatora dzielenia $1 : 999$, $57 : 999$, $475 : 999$. Zapisz rozwinięcia dziesiętne ułamków $\frac{1}{999}$, $\frac{57}{999}$, $\frac{475}{999}$.

Czy potrafisz zapisać rozwinięcia dziesiętne ułamków $\frac{5}{999}$, $\frac{50}{999}$, $\frac{998}{999}$? Sprawdź swoje przypuszczenia za pomocą kalkulatora.

d) Czy wiesz, jakie rozwinięcia dziesiętne mają ułamki $\frac{5}{33}$, $\frac{5}{333}$? Sprawdź swoje przypuszczenia za pomocą kalkulatora.

WYBIERZ WŁAŚCIWĄ ODPOWIEDŹ

1. Którą godzinę wskaże poniższy zegar po upływie $3\frac{1}{4}$ godziny?

- A. 0:12
B. 2:01
C. 2:12
D. 26:12



2. Dzień 1 lutego 1980 roku przypadł w piątek. Na jaki dzień tygodnia przypadł 1 marca tego roku?

- A. poniedziałek C. sobotę
B. wtorek D. niedzielę

3. 100 jardów — ile to kilometrów?

1 jard = 0,914 m

- A. 91,4 km C. 0,914 km
B. 9,14 km D. 0,0914 km

4. Która masa jest największa?

- A. 7 230 g C. 7,25 kg
B. 721 dag D. 0,0072 t

5. Odległość między Lęborkiem a Wejherowem wynosi 30 km. W jakiej skali sporządzono mapę, na której ta odległość wynosi 6 cm?

- A. 1:5 000 C. 1:500 000
B. 1:5 000 000 D. 1:50 000

6. Wybierz odpowiedzi spośród A i B oraz C i D.

Zaokrąglenie liczby 9998 do setek to:

- A. 9 900 B. 10 000

Zaokrąglenie liczby 57,987 do części dziesiątych wynosi:

- C. 58,0 D. 57,9

Na diagramie podano informacje o tym, jaka część gospodarstw jest wyposażona w dany sprzęt (na każde 100 gospodarstw w Polsce w 2015 roku).



7. Oceń zdania dotyczące diagramu zamieszczonego powyżej.

W każdym polskim gospodarstwie jest TV sat. i komputer.

PRAWDA / FAŁSZ

W mniej więcej co piątym polskim gospodarstwie nie było w 2015 roku pralki.

PRAWDA / FAŁSZ

Gospodarstw, w których była zmywarka, było około 3,5 razy mniej niż gospodarstw, w których była pralka.

PRAWDA / FAŁSZ

8. O ile kilometrów szlak Czarny jest dłuższy od szlaku Czerwonego? Zapisz potrzebne obliczenia i odpowiedź.



Prędkość, droga, czas



Droga

1. Samochód porusza się ze stałą prędkością 75 km/h. Oblicz, jaką odległość pokona w ciągu: 2 godzin, 1,5 godziny, 20 minut, kwadransa.

2. a) Pan Piotr ćwiczy na bieżni. Przez pół godziny szedł w tempie 6 km/h, a przez następne 20 minut biegł w tempie 9 km/h. Ile kilometrów przeszedł po bieżni w czasie tego ćwiczenia?

b) Pokonując 1 km na bieżni, spala się 20 kcal (kilokalorii). Ile kilokalorii spalił pan Piotr w czasie półgodzinnego marszu w tempie 8 km/h?

c) Ile kilokalorii spali pan Piotr w ciągu tygodnia, jeśli każdego dnia przez pół godziny będzie chodził w tempie 7 km/h?



3. Podróż państwa Abackich trwała 8 godzin. Przez cztery pierwsze godziny ich samochód jechał z prędkością 80 km/h. Następną godzinę Abaccy spędzili na parkingu, gdzie zatankowali benzynę i zjedli obiad. Po tej przerwie kontynuowali podróż, jadąc z prędkością o 10 km/h większą niż w czasie czterech pierwszych godzin. Jaką odległość pokonali Abaccy w czasie swojej podróży?

Prędkość

4. Pan Fogg, bohater powieści Juliusza Verne'a *W 80 dni dookoła świata*, korzystając z różnych środków lokomocji, objechał kulę ziemską w 80 dni. Zakładając, że w tym czasie Fogg przebył 40 000 km, oblicz, jaką odległość pokonywał przeciętnie w ciągu jednego dnia, a jaką w ciągu jednej godziny.

5. Pojazdy przedstawione na rysunkach pokonały tę samą drogę długości 200 km w różnym czasie. Z jakimi średnimi prędkościami poruszały się te pojazdy?



5 godzin



2,5 godziny



4 godziny

6. Uczniowie mierzyli prędkość rozchodzenia się dźwięku w powietrzu. Podzielono ich na cztery grupy; każda grupa stała w innej odległości od nauczyciela. W pewnym momencie nauczyciel podniósł pistolet startowy do góry i wystrzelił. Uczniowie, gdy zobaczyli błysk wystrzału, włączyli stopery, a gdy usłyszeli dźwięk wystrzału — zatrzymali stopery. Wyniki pomiaru zapisali w tabelce. Korzystając z kalkulatora, oblicz, która grupa najdokładniej zmierzyła prędkość dźwięku (w powietrzu dźwięk rozchodzi się z prędkością 340 m/s).

	Odległość	Czas
Grupa nr 1	800 m	2,4 s
Grupa nr 2	1000 m	3 s
Grupa nr 3	650 m	1,9 s
Grupa nr 4	900 m	2,8 s

- *7. a) Wyraż w km/h prędkości: 10 m/s, 20 m/s, 45 m/s, 340 m/s.
b) Wyraż w m/s prędkości: 18 km/h, 54 km/h, 90 km/h, 180 km/h.

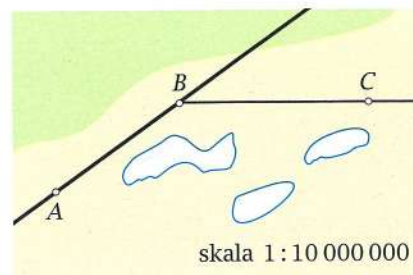
Czas

8. Oblicz, w jakim czasie dystans 100 km pokonał:

- a) traktor jadący z prędkością 25 km/h,
b) skuter jadący z prędkością 50 km/h,
c) samochód jadący z prędkością 80 km/h.



9. Dwie grupy turystów wyruszyły o godzinie 10⁰⁰ i miały do pokonania 20 km. Pierwsza grupa maszerowała z prędkością 5 km/h, a druga — z prędkością 4 km/h. O której godzinie każda z grup dotrze do celu?



*10. Pan Mateusz zaplanował podróż z miasta A do miasta C. Odcinek AB to autostrada, po której pan Mateusz chce jechać ze średnią prędkością 100 km/h. Lokalna droga BC jest w przebudowie, więc tę część trasy pan Mateusz planuje przejechać z prędkością 50 km/h. Jak długo będzie trwała podróż z A do C?

11. Jaś Nowak wychodzi do szkoły o godzinie 7⁴⁰ i idąc ze stałą prędkością, dociera do niej o godzinie 8⁰⁰. Jego starszy sąsiad — Staś chodzi dwa razy szybciej niż on i wychodzi z domu rano później niż Jaś i też dociera do szkoły o godzinie 8⁰⁰. O której godzinie Staś wychodzi do szkoły?

Droga, prędkość, czas

12. Bocianowi wszczepiono urządzenie nadawcze, aby obserwować jego wędrówkę. Okazało się, że bocian ten w ciągu 60 dni przeleciał około 8400 km. Z jaką średnią prędkością, wyrażoną w km/dzień, leciał?

13. Prędkość światła to około 300 000 km/s. Jaką drogę przebywa promień światła w czasie mrugnięcia okiem, które trwa 0,3 s?



14. Rekord pewnej szkoły w biegu na dystansie 60 m wynosi 9,04 s, natomiast rekord świata na tym dystansie wynosi 6,39 s. Z jaką prędkością wyrażoną w km/h przebiegł 60 m rekordzista tej szkoły, a z jaką prędkością — rekordzista świata? Do obliczeń wykorzystaj kalkulator.

15. Ziemia porusza się wokół Słońca ze średnią prędkością 29,785 km/s. Jaką drogę przebywa Ziemia, okrążając Słońce, w ciągu roku, który nie jest przestępny? Do obliczeń wykorzystaj kalkulator.

16. Paweł ściągnął plik z internetu w ciągu 10 minut. Średnia prędkość transmisji wynosiła 128 kb (kilobitów) na sekundę. Ile kilobajtów miał ten plik (1 kilobajt to 8 kilobitów)?

ZADANIA RACHUNKOWE

1. Oblicz w pamięci:

- a) $5,23 + 4,21$, $12 - 2,09$, $10 \cdot 57,08$, $3 \cdot 11,2$, $6,28 : 100$, $50,55 : 5$
 b) $4,5 + 27,89 + 5,5$, $20 - (2,5 + 7,6)$, $40 \cdot 2,1$, $5,22 : 0,1$, $4,64 : 0,02$

2. Oblicz (postaraj się liczyć w pamięci):

- a) drogę, jaką przejedzie samochód poruszający się ze średnią prędkością 75 km/h w ciągu: 3 godzin, 1,5 godziny, 20 minut,
 b) czas, w jakim dystans 300 km pokona samochód jadący ze średnią prędkością: 100 km/h, 60 km/h, 75 km/h,
 c) średnią prędkość, z jaką jedzie samochód, który drogę 300 km pokonuje w czasie: 6 godzin, 5 godzin, 4 godzin.

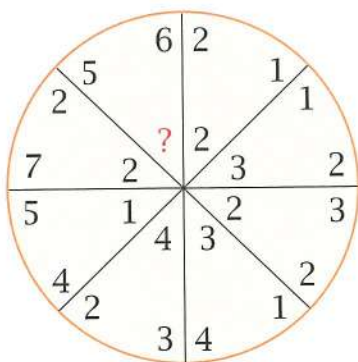
W KRAINIE ŁAMIGŁÓWEK

Łamigłówka nr 6

Kolarz zawodowy pokonuje jedno okrążenie toru w ciągu 30 sekund, a kolarz amator w ciągu 60 sekund. Obaj kolarze startują w tym samym czasie. Po jakim czasie zawodowiec zdubluje (wyprzedzi o całe okrążenie toru) amatora?

Łamigłówka nr 7

Jaką liczbę należy wpisać zamiast znaku zapytania?



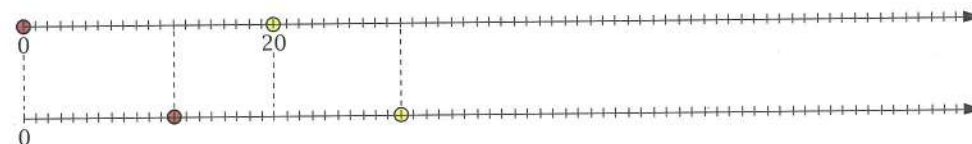
ZBADAJ TO SAM

Kangur i królik stanęli do zawodów. Skok kangura jest 4 razy dłuższy niż skok królika, ale w czasie, gdy kangur wykonuje 3 skoki, królik wykonuje 10 skoków.

W wyścigu królik jako wolniejszy wystartował pierwszy i gdy wykonał 20 skoków, w pościg za nim wyruszył kangur. Po ilu skokach kangur dogoni królika?



Narysujmy oś i zaznaczmy żółtym kółkiem miejsce królika, a brązowym — kangura. Sytuacja przed startem kangura wyglądała tak, jak na pierwszej osi, a po pierwszej serii skoków — tak jak na drugiej osi:



Jaka jest odległość (wyrażona w skokach królika) między królikiem a kangurem na pierwszej osi, a jaka — na drugiej?

Zaznacz położenie obu zawodników po kolejnej serii skoków.

Po ilu skokach kangur dogoni królika? Jeśli nie wiesz, narysuj położenie zawodników po kolejnych seriach skoków.

WYBIERZ WŁAŚCIWĄ ODPOWIEDŹ !

1. Pan Kowalski chce przejechać trasę długości 200 km z miejscowości A do miejscowości B ze średnią prędkością 80 km/h. Ile czasu zaoszczędziłby, gdyby tę trasę pokonał ze średnią prędkością 100 km/h?

- A. 2 godziny C. pół godziny
B. godzinę D. kwadrans



* 2. Prędkość wiatru, jaka została odnotowana podczas uderzenia cyklonu Olivia dnia 10 kwietnia 1996 roku na Wyspie Barrowa w Australii wynosiła około 408 km/h. Prędkość ta wyrażona w m/s to:

- A. więcej niż 100 m/s, ale mniej niż 200 m/s
B. 100 m/s
C. mniej niż 100 m/s
D. ponad 200 m/s

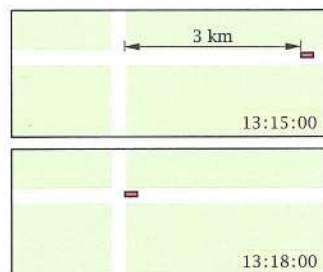
3. Samochód poruszający się ze stałą prędkością 60 km/h w ciągu półtorej godziny pokonuje dystans:

- A. 40 km C. 90 km
B. 66 km D. 120 km

* 4. Ślimak porusza się z prędkością 5 cm/min, a dobrej klasy sprinter biega z prędkością 36 km/h. Ile razy szybciej porusza się sprinter od ślimaka?

- A. 120 razy C. 12 000 razy
B. 1200 razy D. 120 000 razy

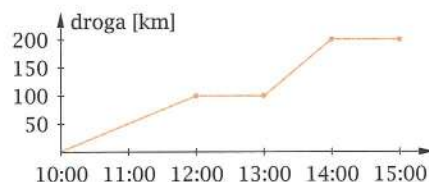
5. Oto dwa zdjęcia zrobione z policyjnego śmigłowca.



Z jaką prędkością jechał kierowca samochodu sfotografowanego z policyjnego śmigłowca?

- A. 50 km/h C. 75 km/h
B. 60 km/h D. 90 km/h

* 6. Na wykresie przedstawiono długość drogi przebytej przez pewien samochód w podanym czasie.



Oceń prawdziwość zdań.

Samochód jechał najszybciej w godzinach 10:00–12:00.

PRAWDA / FAŁSZ

Samochód nie poruszał się przez łączną godzinę.

PRAWDA / FAŁSZ

7. Odległość między miejscowościami Mała i Duża wynosi 120 km. Z Małej do Dużej pan Andrzej jechał ze średnią prędkością 80 km/h, z powrotem, z powodu korków, jechał z prędkością 60 km/h. Jak długo trwała podróż z Małej do Dużej i z powrotem? Zapisz potrzebne obliczenia i odpowiedź.

Pola wielokątów



Pole prostokąta

1. Oblicz pole kwadratu o boku:

- a) 11 cm b) 40,2 dm c) $3\frac{2}{5}$ m d) 2 m 7 cm

2. Oblicz pole prostokąta o wymiarach:

- a) $6 \text{ cm} \times 12 \text{ cm}$ c) $5 \text{ m} \times 1,5 \text{ dm}$ e) $4\frac{1}{2} \text{ m} \times 3,2 \text{ m}$
b) $3 \text{ dm} \times 25 \text{ cm}$ d) $8 \text{ cm} \times 70 \text{ mm}$ f) $3 \text{ m } 5 \text{ cm} \times 2 \text{ m } 15 \text{ cm}$

3. Znajdź długość boku kwadratu o polu:

- a) 100 m^2 b) 256 cm^2 c) $1,21 \text{ dm}^2$ d) $10\,000 \text{ cm}^2$

4. a) Jeden bok prostokąta ma 3,6 cm, a drugi bok jest trzy razy krótszy. Oblicz obwód i pole tego prostokąta.

b) Jeden z boków prostokąta ma 7,5 cm. Oblicz długość drugiego boku, jeśli pole prostokąta wynosi 90 cm^2 .

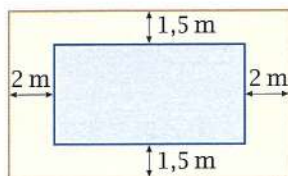
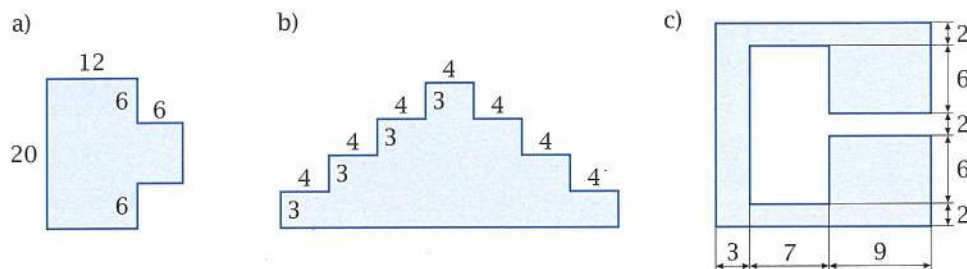
c) Obwód prostokąta wynosi 64 cm, a jeden z boków ma 18 cm. Oblicz pole tego prostokąta.

d) Prostokąt ma wymiary $24 \text{ cm} \times 30 \text{ cm}$. Dłuższy bok tego prostokąta zwiększamy o 5 cm, a krótszy bok zwiększamy 1,5 raza. O ile centymetrów kwadratowych wzrośnie pole tego prostokąta?

e) Na mapie o skali 1 : 5000 prostokąt ma wymiary $2,5 \text{ cm} \times 3 \text{ cm}$. Jaki obwód ma ten prostokąt na mapie? Jaki jest obwód obszaru ograniczonego tym prostokątem w terenie?

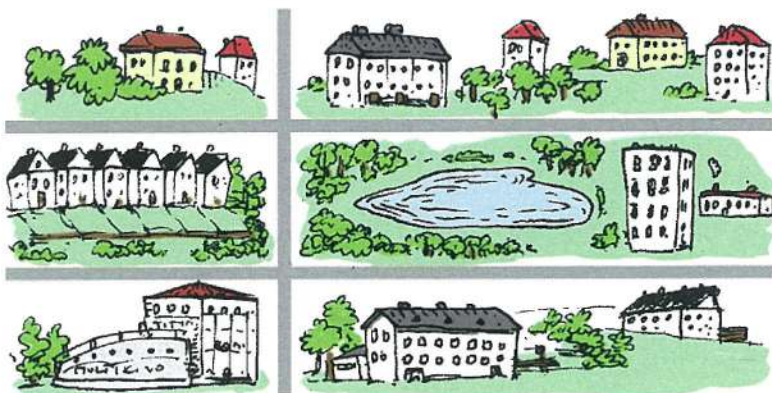
5. Jakie wymiary może mieć prostokąt o polu 1 dm^2 ? Podaj kilka możliwości.

6. Liczby na rysunkach oznaczają długości odcinków wyrażone w metrach. Oblicz obwody i pola narysowanych wielokątów.



7. Rysunek obok przedstawia widok z góry na basen kąpielowy o wymiarach 25 m $\times$ 15 m. Pas wokół basenu wyłożono terakotą. Ile metrów kwadratowych terakoty zużyto do wyłożenia tego pasa?

*8. Poniżej zamieszczono schemat Osiedla Małego. Na ulice ma zostać wylany asfalt. Ulice te są w rzeczywistości 3000 razy dłuższe niż odcinki zaznaczone na rysunku, a szerokość każdej ulicy wynosi 6 m. Oszacuj koszt tej inwestycji, wiedząc, że wylanie 1 m² asfaltu kosztuje 90 zł.



9. Zamień na:

- milimetry kwadratowe: 1 cm², 5 cm², 2,5 cm², 0,2 cm², 1 dm², 15 dm²,
- centymetry kwadratowe: 1 dm², 3,5 dm², 1 m², 4 m², 5,3 m², 1 km², 0,5 km²,
- metry kwadratowe: 1 km², 7 km², 4,5 km², 1 ha, 7 ha, 8,5 ha, 5 ha,
- ary: 1 ha, 12 ha, 14,5 ha, 1 km², 2,5 km², 100 m², 5000 m²,
- hektary: 10 000 m², 25 000 m², 3500 m², 1 km², 5,5 km², 100 a, 7000 a.

Reda; działka 3 a,
cena 120 000 zł

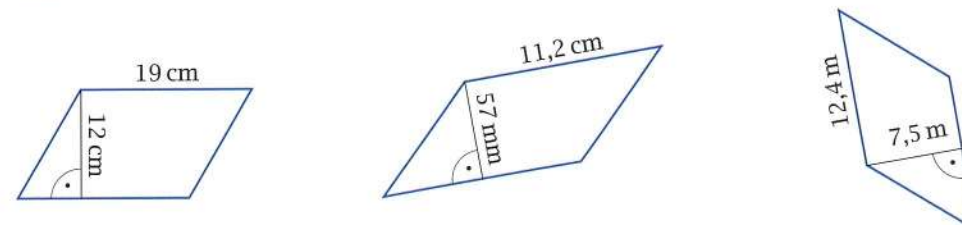
Rumia; działka
prostokątna, 20 m $\times$ 25 m
cena 18 000 zł

Bolszewo; tania
działka 0,5 ha,
cena 500 000 zł

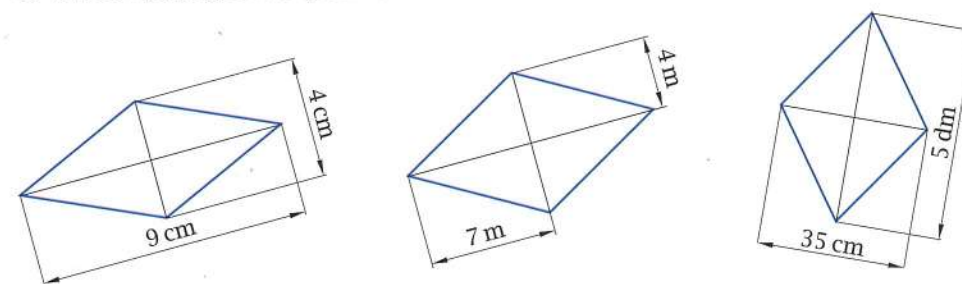
10. Popatrz na ogłoszenia zamieszczone obok. W której miejscowości metr kwadratowy sprzedawanej działki jest najdroższy?

Pole równoległoboku i rombu

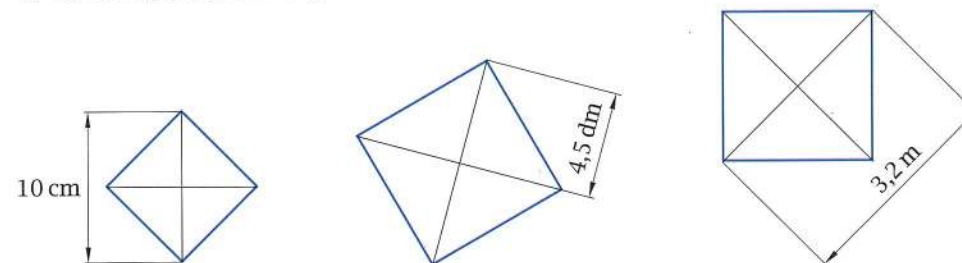
11. a) Oblicz pola poniższych równoległoboków.



b) Oblicz pola poniższych rombów.



c) Oblicz pola poniższych kwadratów.



12. a) Narysuj dowolny romb o polu 20 cm².

b) Narysuj dowolny równoległobok (niebędący prostokątem) o polu 36 cm².

13. a) Podstawa równoległoboku ma 7 cm, a wysokość opuszczona na tę podstawę ma 8 cm. Oblicz pole tego równoległoboku.

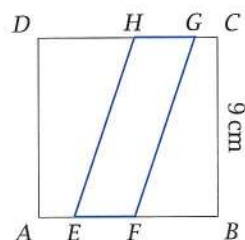
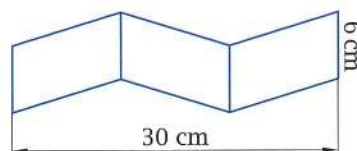
b) Pole równoległoboku wynosi $29,25 \text{ cm}^2$, a jeden z boków ma 6,5 cm. Jaka jest wysokość tego równoległoboku opuszczona na ten bok?

c) Jedna z przekątnych rombu ma 19 cm, a druga przekątna jest o 5 cm krótsza. Oblicz pole tego rombu.

*d) Wysokość rombu o przekątnych 12 cm i 16 cm ma 9,6 cm. Jaka długość ma bok tego rombu?

14. Z czterech jednakowych trójkątów prostokątnych o przyprostokątnych 7 cm i 5 cm ułożono romb. Jakie pole ma ten romb?

15. Trzy jednakowe równoległoboki utworzyły ośmiokąt (zob. rysunek obok). Oblicz pole tego ośmiokąta.



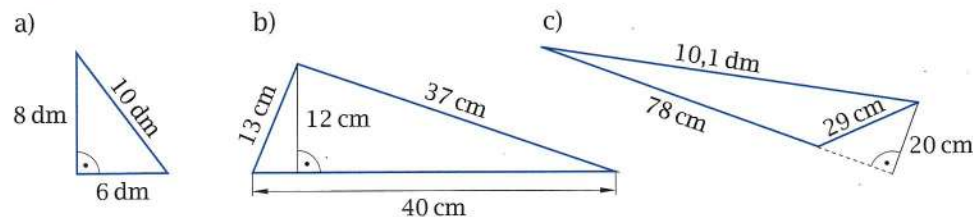
***16.** Powierzchnia równoległoboku $EFGH$ przedstawionego na rysunku obok stanowi jedną trzecią powierzchni kwadratu $ABCD$. Jaka długość ma bok EF ?

***17.** Prostokąt i równoległobok na rysunku obok mają jednakowe pola. Która z tych figur ma większy obwód?



Pole trójkąta

18. Oblicz obwody i pola poniższych trójkątów.



19. Obok narysowano trójkąt prostokątny w skali 1:1. Oblicz jego pole. Jakie pole miałby taki trójkąt narysowany w skali 3:1?



20. Narysuj dowolny trójkąt:

- ostrokatny o polu 6 cm^2 ,
- rozwartkatny o polu 6 cm^2 ,
- prostokatny o polu 6 dm^2 ,
- rozwartkatny o polu $4,5 \text{ cm}^2$.

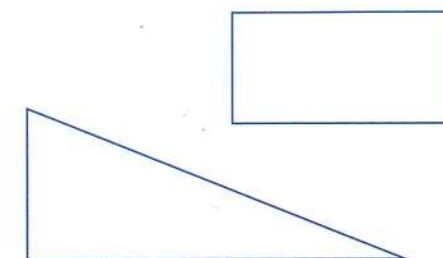
21. a) Trójkąt prostokątny ma pole 20 cm^2 . Jedna z przyprostokątnych ma 5 cm. Jaka długość ma druga przyprostokątna?

b) Długość podstawy trójkąta o polu 26 cm^2 wynosi 13 cm. Jaka długość ma wysokość tego trójkąta opuszczona na tę podstawę?

22. Narysuj cztery różne trójkąty prostokątne o polu 8 cm^2 .

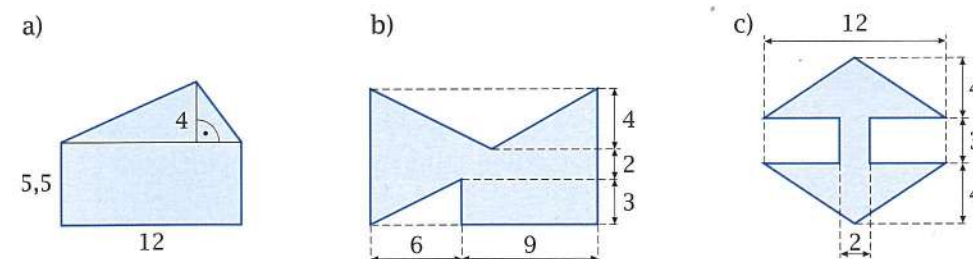
23. a) Narysuj dowolny trójkąt o takim samym polu jak pole prostokąta narysowanego obok.

b) Narysuj dowolny prostokąt o polu równym polu trójkąta prostokątnego narysowanego obok.

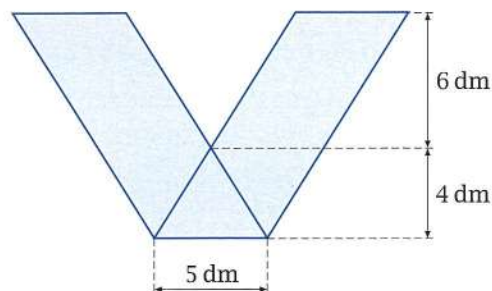


***24.** Odcinek AB o długości 8 cm jest średnicą okręgu. Jakie największe pole może mieć trójkąt ABC , jeśli punkt C leży na tym okręgu?

25. Oblicz pola poniższych figur (wymiały podano w metrach).

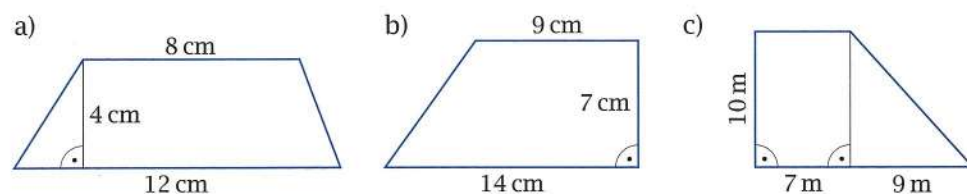


- *26. Literę V ułożono z dwóch jednakowych równoległoboków. Oblicz pole jej powierzchni.

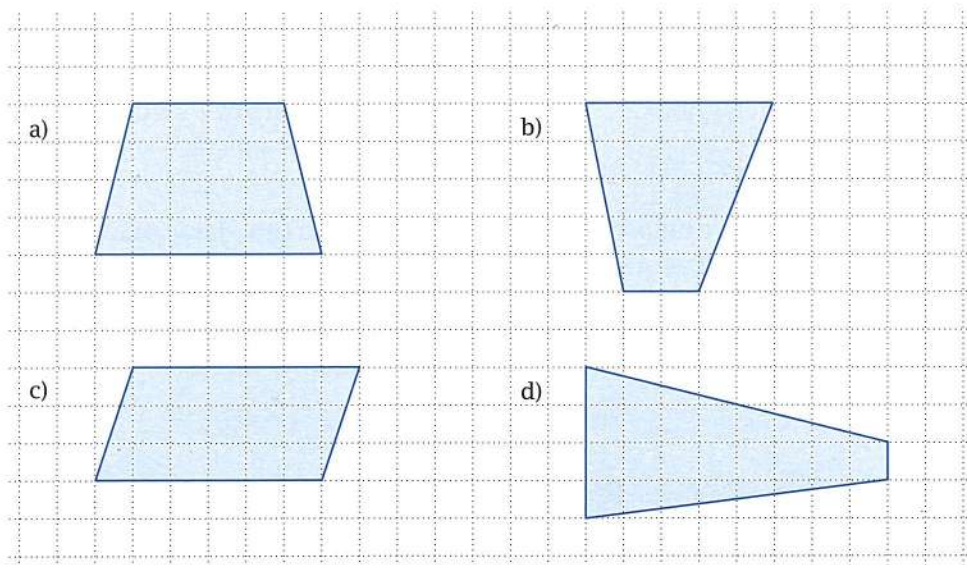


Pole trapezu

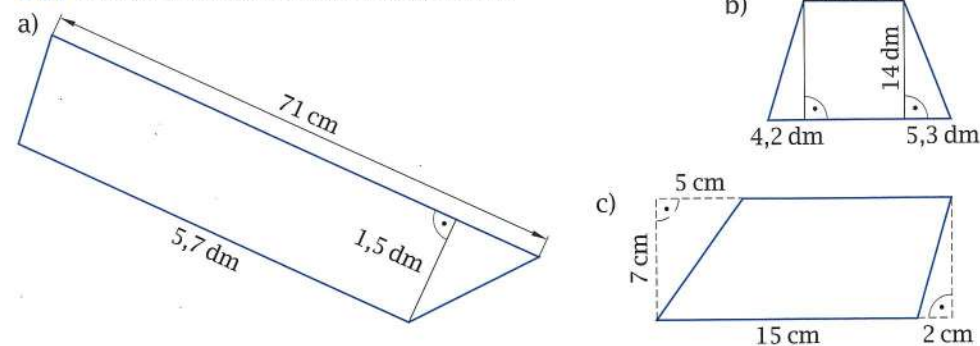
27. Oblicz pola poniższych trapezów.



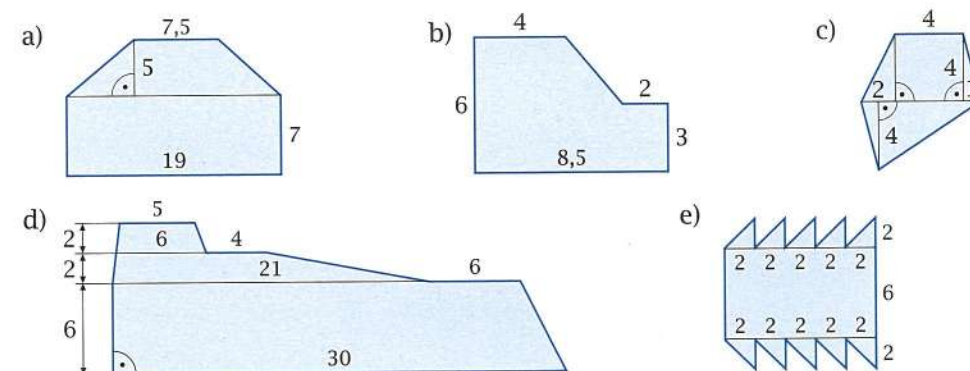
28. Bok narysowanej kratki ma długość 0,5 cm. Oblicz pola poniższych trapezów.



29. Oblicz pola poniższych trapezów.



30. Oblicz pola poniższych figur (wymiary podano w decymetrach).



31. a) Jedna z podstaw trapezu ma 14 cm, druga podstawa jest od niej o 3 cm krótsza. Wysokość trapezu ma 18 cm. Oblicz pole tego trapezu.
b) Pole trapezu jest równe 115 cm^2 . Jego podstawy mają 10 cm i 13 cm. Oblicz wysokość tego trapezu.

32. Narysuj dowolny:

- a) prostokąt o takim samym polu jak pole narysowanego trapezu,
b) trójkąt o takim samym polu jak pole narysowanego trapezu.



- *33. Wysokość trapezu o polu 80 dm^2 ma 8 dm. Jedna z podstaw ma 14 dm. Oblicz długość drugiej podstawy tego trapezu.

ZADANIA RACHUNKOWE

1. Oblicz w pamięci:

a) $7,32 + 4,11$, $8 - 3,49$, $10 \cdot 6,901$, $2 \cdot 4,31$, $60,5 : 100$, $20,4 : 4$

b) $2,5 + 10,89 + 7,5$, $17 - (3,5 + 3,6)$, $20 \cdot 3,2$, $7 : 0,1$, $3,3 : 0,3$

2. Oblicz (postaraj się liczyć w pamięci):

a) pole kwadratu o boku: 20 cm, 0,5 m, 1,1 dm, 40 km, $\frac{1}{4}$ m, 300 m

b) pole prostokąta o wymiarach: $30 \text{ cm} \times 25 \text{ cm}$, $2,5 \text{ m} \times 4 \text{ m}$, $2 \text{ cm} \times 5 \text{ mm}$

W KRAINIE ŁAMIGŁÓWEK

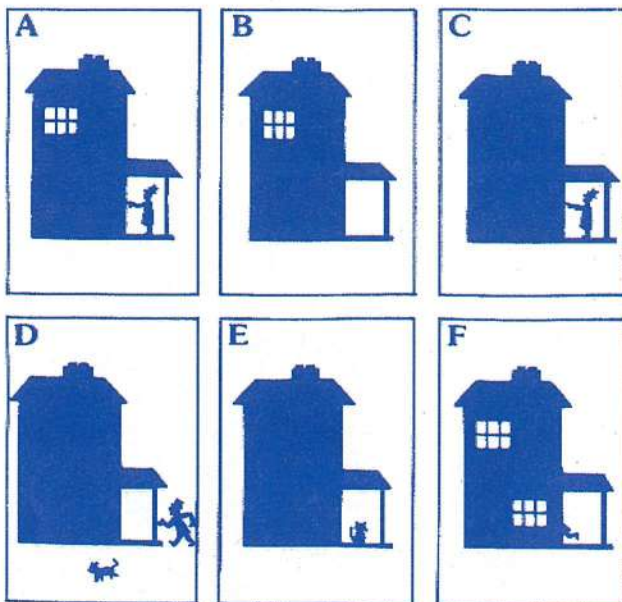
Łamigłówka nr 8

a) Narysuj prostokąt, w którym jeden bok jest 4 razy dłuższy od drugiego boku. Podziel ten prostokąt na takie części, aby można było z nich ułożyć kwadrat.

b) Narysuj prostokąt, w którym jeden bok jest 2 razy dłuższy od drugiego boku. Podziel ten prostokąt na takie części, aby można było z nich ułożyć kwadrat.

Łamigłówka nr 9

W sześciu rysunkach przedstawionych obok zawarta jest pewna historia. Aby ją poznać, należy uszeregować obrazki w odpowiedniej kolejności. Jakiej?



ZBADAJ TO SAM

Z ośmiu zapalek można ułożyć dwa różne prostokąty, jeden o wymiarach 3×1 i drugi o wymiarach 2×2 .



Pole prostokąta o wymiarach 2×2 (kwadratu o boku dwóch zapalek) jest większe od pola prostokąta o wymiarach 3×1 .

Zastanów się, który z prostokątów ułożonych z ustalonej parzystej liczby zapalek ma najmniejsze pole, a który — największe. Aby to zbadać, przerysuj poniższą tabelkę do zeszytu i uzupełnij ją.

Liczba zapalek	Możliwe wymiary prostokątów	Wymiary prostokąta o najmniejszym polu	Wymiary prostokąta o największym polu
4	1×1	1×1	1×1
6	2×1	2×1	2×1
8	3×1 , 2×2	3×1	2×2
10	4×1 , ...	...	...
12	5×1 , ...	...	...
14	...	...	...
16	...	...	...

Co można zauważyć?

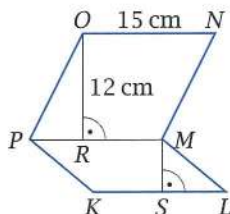
Czy potrafisz bez wypisywania wszystkich możliwości odpowiedzieć, który prostokąt ułożony z 20 zapalek ma najmniejsze pole, a który — największe? Jaka jest odpowiedź dla prostokąta ułożonego z 22 zapalek?

WYBIERZ WŁAŚCIWĄ ODPOWIEDŹ

1. Która z podanych powierzchni jest najmniejsza?

- A. 30 ha
- B. 1,5 km²
- C. 2900 a
- D. 1900 m²

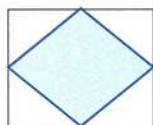
2. Sześciokąt KLMNOP został ułożony z dwóch równoległoboków. Wysokość OR jest dwa razy dłuższa od wysokości MS. Ile wynosi pole sześciokąta KLMNOP?



- A. 270 cm²
- B. 540 cm²
- C. 330 cm²
- D. 390 cm²

3. Ile wynosi pole rombu, którego wierzchołki leżą w środkach boków prostokąta o wymiarach 16 cm × 18 cm (zob. rysunek)?

- A. 288 cm²
- B. 144 cm²
- C. 72 cm²
- D. 576 cm²



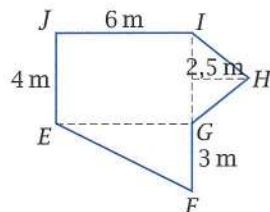
4. Poniżej narysowano trójkąt prostokątny w skali 1:1. Jakie pole miałby taki trójkąt w skali 4:1?

- A. 48 cm²
- B. 24 cm²
- C. 30 cm²
- D. 40 cm²



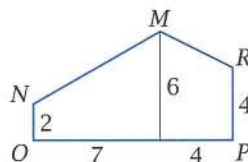
5. Ile wynosi pole sześciokąta EFGHIJ?

- A. 26 m²
- B. 38 m²
- C. 52 m²
- D. 15,5 m²

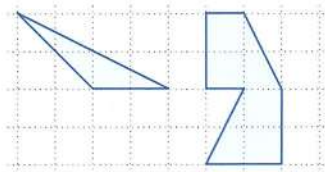


6. Jakie pole ma pięciokąt MNOPR (wymary podano w centymetrach)?

- A. 96 cm²
- B. 33 cm²
- C. 48 cm²
- D. 66 cm²



7. Trójkąt i siedmiokąt narysowano na papierze kratkowym; bok kratki ma długość 5 mm. Wybierz odpowiedzi spośród A i B oraz C i D.



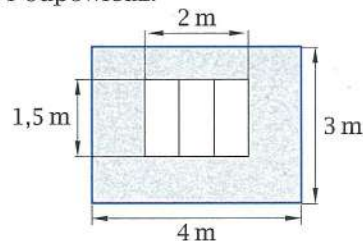
Pole trójkąta wynosi:

- A. 100 mm²
- B. 0,5 cm²

Pole siedmiokąta jest równe:

- C. 1,5 cm²
- D. 1,75 cm²

8. Jaką część powierzchni ściany zajmuje okno? Zapisz potrzebne obliczenia i odpowiedź.



Procenty



Procenty i ułamki

1. a) Zamień procenty na ułamki dziesiętne:

7% 16% 120% 321% 2000% 3,5% 4,2% 0,4%

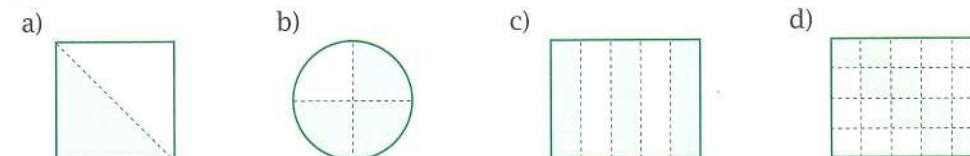
b) Zamień procenty na ułamki zwykłe nieskracalne:

50% 20% 80% 150% 8% 34% 66% 2,5%

c) Zamień ułamki na procenty:

0,84 0,33 0,2 1,75 $1\frac{1}{100}$ $1\frac{1}{2}$ $\frac{3}{5}$

2. Wyraż w procentach, jaka część figury została zacieniowana.



3. Wyobraź sobie, że poproszono cię o zaprojektowanie flagi w kształcie kwadratu; 25% powierzchni flagi powinno być w kolorze czerwonym, 20% w kolorze niebieskim, 30% w kolorze żółtym, a pozostała część flagi powinna być biała. Narysuj swój projekt flagi.

4. a) Zamień procenty na promile:

1% 2% 5% 0,5% 0,2% 100%

b) Zamień promile na procenty:

10‰ 3‰ 7‰ 20‰ 50‰ 38‰

Jeden promil to jedna dziesiąta część procentu.

1‰ = 0,1%

10‰ = 1%

*5. Połowa uczniów klasy VIa gra na jakimś instrumencie muzycznym. Na gitarze gra co piąty uczeń spośród wszystkich grających na instrumentach. Jaki procent uczniów klasy VIa stanowią gitarzyści?

Jaki to procent?

6. Popatrz na rysunek obok i odpowiedz na pytania:

a) Jaki procent wszystkich kul stanowią kule czarne?

b) Jaki procent kul, które nie są czarne, stanowią kule szare?



7. Zastąp kwadraciki odpowiednimi liczbami (staraj się liczyć w pamięci):

- a) 50 zł z kwoty 100 zł to $\square\%$, e) 5 zł z kwoty 25 zł to $\square\%$,
 b) 25 zł z kwoty 100 zł to $\square\%$, f) 3 zł z kwoty 30 zł to $\square\%$,
 c) 4 zł z kwoty 16 zł to $\square\%$, g) 2 zł z kwoty 200 zł to $\square\%$,
 d) 2 zł z kwoty 20 zł to $\square\%$, h) 20 zł z kwoty 1000 zł to $\square\%$.

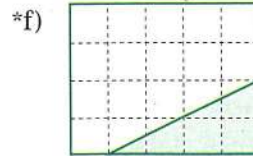
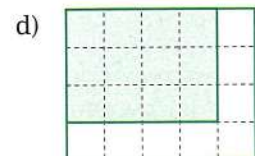
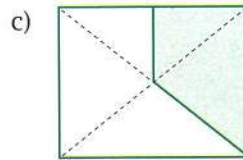
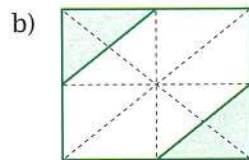
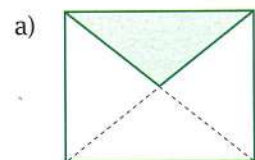
8. Oblicz, jakie liczby należałoby wpisać w miejsce kwadratów.

- a) Liczba 10 stanowi $\square\%$ liczby 25. d) Liczba 2,4 stanowi $\square\%$ liczby 60.
 b) Liczba 9 stanowi $\square\%$ liczby 75. e) Liczba 1,5 stanowi $\square\%$ liczby 6.
 c) Liczba 85 stanowi $\square\%$ liczby 40. f) Liczba 4,5 stanowi $\square\%$ liczby 7,2.



9. Sprawdzian składał się z 40 pytań. Janek udzielił 25 poprawnych odpowiedzi, Ewa — 30, Wojtek — 35, a wszystkie odpowiedzi Agaty były poprawne. Wyraż w procentach, ilu niepoprawnych odpowiedzi udzielili Janek, Wojtek, Ewa i Agata.

10. Jaki procent powierzchni każdego z prostokątów jest zacieniowany?



11. W tabelce zamieszczono wyniki ankiety „Jak docieram do szkoły?” przeprowadzonej w pewnej szkole.

- a) Co który uczeń dojeżdża do szkoły kolejką? Jaki to procent wszystkich uczniów?
 b) Jaki procent uczniów przychodzi do szkoły na piechotę?
 c) Jaki procent uczniów dociera do szkoły samochodem?

Jak docieram do szkoły?	Liczba uczniów
na piechotę	125
autobusem	200
samochodem	75
kolejką	100

5 razy	7 razy	8 razy	6 razy	9 razy	5 razy

12. Jacek rzucał kostką do gry i wyniki zapisał w tabelce. Jaki procent liczby wszystkich rzutów stanowi liczba wyrzuconych:

- a) trójkę, b) piątkę?

13. Nie używając kalkulatora, oszacuj, jakim procentem liczby:

- a) 16,01 jest liczba 3,98, c) 300,9 jest liczba 148,93,
 b) 201,2 jest liczba 39, d) 0,21 jest liczba 0,041.

Jaki to procent? (cd.)

Obliczenia za pomocą kalkulatora*

14. Oblicz za pomocą kalkulatora, jakim procentem liczby:

- a) 49 jest liczba 24, c) 85,9 jest liczba 53,3,
 b) 896 jest liczba 345, d) 48,05 jest liczba 24,59.

Wyniki podaj w zaokrągleniu do pierwszego miejsca po przecinku.

15. W 2009 roku były 52 niedziele, a w 1972 roku — 53 niedziele. Oblicz za pomocą kalkulatora, jaki procent wszystkich dni stanowiły niedziele w 2009 r., a jaki — w 1972 r. (wyniki zaokrąglaj do dziesiątych części procentu).

16. W wyborach na przewodniczącego samorządu uczniowskiego głosowało 627 uczniów. Kandydat A zdobył 313 głosów, kandydat B — 279 głosów, pozostałe głosy były nieważne. Jaki procent wszystkich głosów stanowiły głosy nieważne? Wynik zaokrąglaj do jedności.

* temat nieobowiązkowy

17. Powierzchnia Polski wynosi $312\,685\text{ km}^2$. Oblicz, jaki procent powierzchni Polski zajmuje województwo, w którym mieszkasz (informacje o powierzchni poszczególnych województw znajdziesz w internecie). Wynik zaokrąglaj do drugiego miejsca po przecinku.

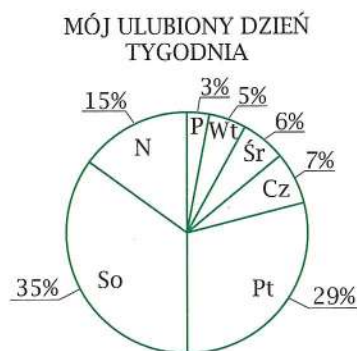
Diagramy procentowe

18. Diagram przedstawia wyniki ankiety „Mój ulubiony dzień tygodnia”. Każdy ankietowany mógł wybrać tylko jeden dzień.

a) Na który dzień tygodnia oddano najmniejszą liczbę głosów, a na który — największą?

b) Ile razy liczba osób, które wskazały sobotę, jest większa od liczby osób, które wskazały czwartek?

c) Czy na sobotę lub niedzielę oddano więcej głosów niż na pozostałe dni tygodnia?



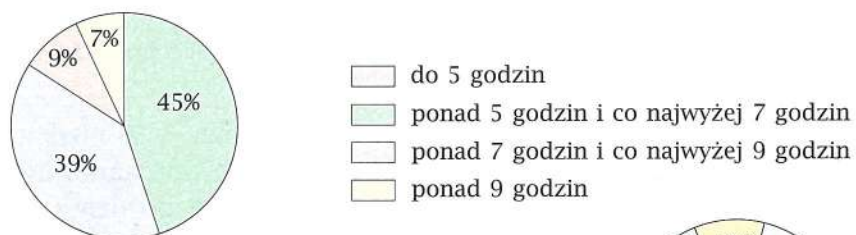
19. Na poniższym diagramie przedstawiono wyniki ankiety „Ile godzin śpiemy w ciągu doby” przeprowadzonej wśród 200 osób. Uzupełnij zdania:

a) Więcej niż 9 godzin na dobę śpi ☐ procent ankietowanych.

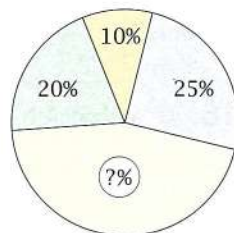
b) Więcej niż 7 godzin na dobę śpi ☐ procent ankietowanych.

c) Do 5 godzin na dobę śpi ☐ ankietowanych osób.

d) Osób, które śpią ponad 5 godzin i jednocześnie co najwyżej 7 godzin jest ☐ razy więcej niż osób, które śpią do 5 godzin.



20. Obok przedstawiono diagram procentowy z wynikami pewnej ankiety. Jaka liczba powinna być w kółeczku? Wymyśl ankietę, której wyniki mógłby obrazować ten diagram.

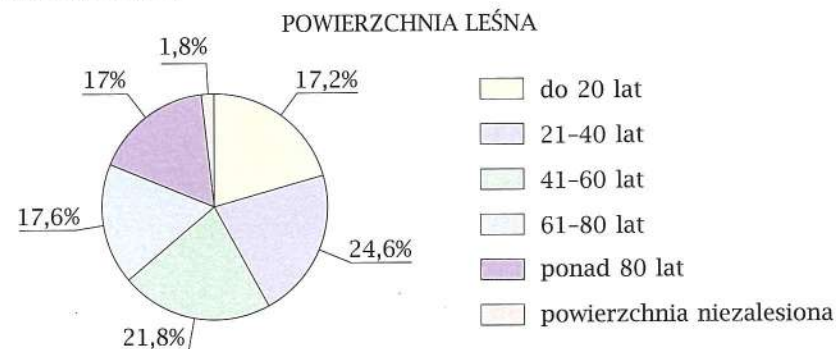


21. Na poniższym diagramie przedstawiono strukturę wiekową polskich lasów. Na podstawie diagramu odpowiedz na pytania:

a) Jakich lasów w Polsce jest najwięcej?

b) Jaki procent powierzchni lasów w Polsce zajmują lasy starsze niż 60 lat?

c) Jaki procent powierzchni lasów w Polsce zajmują lasy co najwyżej czterdziestoletnie?

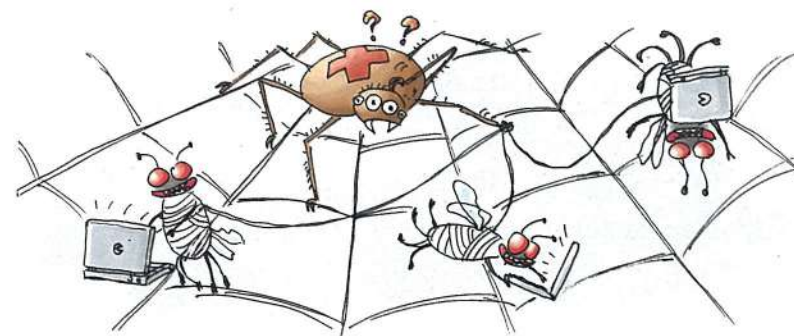
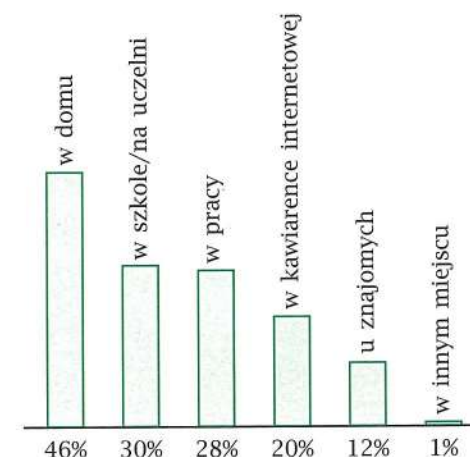


22. Użytkowników internetu zapytano: „Gdzie korzystasz z internetu?”. Odpowiedzi przedstawiono na diagramie słupkowym.

a) Jaki procent ankietowanych nie korzysta z internetu w domu?

b) Czy to prawda, że co piąty ankietowany korzysta z internetu w kawiarence internetowej?

* c) Czy w ankiecie można było wskazać więcej niż jedno miejsce korzystania z internetu?



23. Osoby odwiedzające pewien ogród zoologiczny przy wyjściu były proszone o wypełnienie ankiety, w której miały wskazać swoje ulubione zwierzę w tym zoo (każdy mógł wybrać tylko jedno zwierzę). Wyniki ankiety były następujące:

słoń — 30% żyrafa — 25% szympanś — 25% hipopotam — 10%
struś — 5% inne zwierzę — 5%

a) Przedstaw te wyniki za pomocą diagramu słupkowego.

b) Wyraż w procentach, ilu ankietowanych nie wybrało słońca jako swojego ulubionego zwierzęcia.

c) Czy to prawda, że co piąty ankietowany wybrał strusia?

d) Czy na lwa mogło głosować 6% ankietowanych?



Obliczenia procentowe

24. Oblicz:

- a) 50% kwoty: 120 zł, 74 zł, 36,60 zł, 120,48 zł,
- b) 25% masy: 40 dag, 440 kg, 4,8 kg, 1 t,
- c) 10% odległości: 100 m, 25 cm, 2 km, 500 m,
- d) 20% pola powierzchni: 100 m², 3 a, 1 ha, 5 ha,
- e) 1% kwoty: 700 zł, 250 zł, 3000 zł, 1 mln zł.

25. Oblicz:

- a) 10% liczby 60 d) 50% liczby 84 g) 2% liczby 100
- b) 20% liczby 150 e) 150% liczby 16 h) 1% liczby 1000
- c) 30% liczby 250 f) 250% liczby 12 i) 0,5% liczby 1000

26. Nie używając kalkulatora, oszacuj z dokładnością do jedności:

- a) 10% liczby 100,07 c) 25% liczby 40,1 e) 9,9% liczby 50,3
- b) 20% liczby 14,93 d) 74,8% liczby 40 f) 25,1% liczby 20,1

27. Korzystając z diagramu, oblicz, ile osób spośród ankietowanych chciałoby dostać na imieniny:

- a) ubranie, c) biżuterię,
- b) książkę, d) kosmetyki.



Badana grupa: 900 osób

28. W szkole liczącej 600 uczniów 15% otrzymało świadectwa z paskiem. Ilu uczniów tej szkoły nie otrzymało świadectwa z paskiem?

29. Pierwszego dnia kierowcy przejechali 20% trasy rajdu, liczącego 3000 km, a drugiego dnia 40% pozostałej trasy. Ile kilometrów pozostało im do przejechania po dwóch dniach?



***30.** Narysuj prostokąt o wymiarach 3,5 cm × 5 cm, a następnie pokoloruj 20% jego powierzchni.

Obniżki i podwyżki

31. W sklepie MAKS przed obniżką koszula kosztowała 150 zł, spodnie 200 zł, a marynarka 500 zł. Pan Werek kupił w tym sklepie koszulę, spodnie i marynarkę po obniżonej cenie. Ile razem zapłacił za te zakupy?



32. O ile procent obniżono cenę nart, łyżew i sanek?



33. Pani Borecka kupiła 100 akcji firmy AKSO, płacąc za nie 1800 zł. Po miesiącu sprzedała je za 2250 zł. O ile procent zdrożały te akcje w ciągu miesiąca?

34. Cenę pewnej sukni, która wyszła z mody, obniżano trzykrotnie, za każdym razem o 20%. Początkowa cena sukni wynosiła 800 zł. Po trzeciej obniżce kupiła ją pani Mirka. Ile zapłaciła?



Obliczanie liczby, gdy dany jest jej procent★

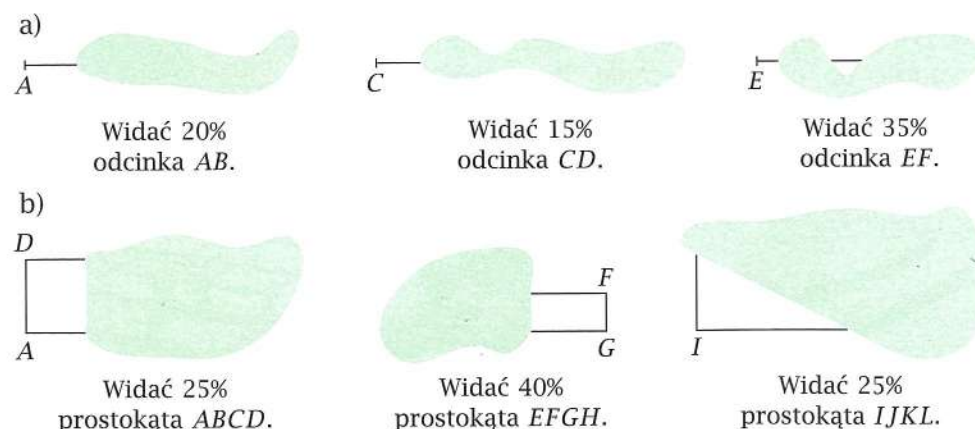
35. Znajdź liczbę, której:

- | | | |
|-------------------|-------------------|-------------------|
| a) 50% wynosi 40 | d) 25% wynosi 1,5 | g) 1% wynosi 4 |
| b) 50% wynosi 3,2 | e) 10% wynosi 7 | h) 1% wynosi 0,3 |
| c) 25% wynosi 12 | f) 10% wynosi 2,3 | i) 200% wynosi 90 |

36. Znajdź liczbę, której:

- | | | |
|-------------------|-------------------|-------------------|
| a) 20% wynosi 6 | d) 40% wynosi 90 | g) 17% wynosi 510 |
| b) 60% wynosi 36 | e) 30% wynosi 120 | h) 15% wynosi 450 |
| c) 90% wynosi 180 | f) 90% wynosi 270 | i) 13% wynosi 390 |

37. Na każdym rysunku widać fragment odcinka lub prostokąta. Oblicz długości odcinków i pola powierzchni prostokątów.



***38.** Poniżej przedstawiono diagram obrazujący wzrost sprzedaży niektórych marek samochodów w Polsce w roku 2007 w porównaniu z rokiem 2006. Jaką długość powinien mieć pasek prezentujący wzrost sprzedaży marki Dodge?



39. Pewien egzamin zdawało 14 dziewcząt, a 93% wszystkich zdających stanowili chłopcy. Ile osób zdawało ten egzamin?



***40.** W urnie znajduje się 20 białych kul i pewna liczba kul czerwonych oraz zielonych. Pięćdziesiąt procent wszystkich kul to kule białe, a 25% kul, które nie są białe, to kule zielone. Ile kul czerwonych, a ile zielonych jest w urnie?

***41.** Po obniżce o 20% cena sukienki wynosiła 500 zł. Jaka była cena sukienki przed obniżką?

***42.** Pewien towar dwukrotnie przeceniono o 10%. Po drugiej obniżce kosztuje on 202,50 zł. Ile kosztował przed obniżkami?

ZADANIA RACHUNKOWE

1. Oblicz w pamięci:

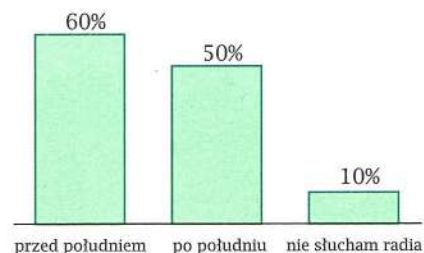
- a) $23 - 47$, $56,7 - 100$, $30 - (-44)$, $-10 \cdot 22,8$, $(-5,2) \cdot (-3)$, $45 : (-5)$, $-5,3 : (-10)$
 b) 50% liczby: 30, 450, 50,6, $12\frac{1}{2}$, 800, 12 000, 1 mln, 1 mld
 c) 25% liczby: 32, 400, 60,4, 250, 10 000, 160 000, 1 mln, 1 mld

W KRAINIE ŁAMIGŁÓWEK

Łamigłówka nr 10

Wśród dwustu osób przeprowadzono ankietę: *Kiedy słuchasz radia?* Wyniki ankiety przedstawiono obok.

Jaki procent ankietowanych słucha radia i przed południem, i po południu?



Łamigłówka nr 11

Gra Master Mind polega na odgadnięciu ciągu znaków, np. kolorowych pionków (tak jak w poniższym przykładzie). Jedna osoba wybiera cztery pionki (różnych lub jednakowych kolorów) i ustawia je w rzędzie tak, aby osoba odgadująca ich nie widziała. Druga osoba stara się odgadnąć ten układ pionków.

Przykład. Załóżmy, że gracz A wybrał taki układ pionków: ● ● ● ●.

Przypuśćmy, że strzał gracza B to układ: ● ● ● ●. Gracz A informuje gracza B, że otrzymuje za ten strzał ocenę ++x, gdzie + oznacza, że pionek (nie wiadomo który) jest na właściwym miejscu (w tym wypadku pionek niebieski i czerwony są we właściwych położeniach), a x oznacza, że pionek występuje w układzie, ale w innym miejscu (w tym wypadku chodzi o pionek czarny). Gra jest kontynuowana do momentu, gdy gracz B otrzyma punktację ++++.

Popatrz, w jaki sposób gracz B odgadywał kolejność i kolor pionków ułożonych przez gracza A (to inny układ niż w powyższym przykładzie).

● ● ● ● ++x

Jaki wniosek może wyciągnąć gracz B? Taki, że w układzie, który próbuje odgadnąć, są dwa niebieskie pionki albo niebieski i czerwony.

Podajemy kolejne cztery strzały gracza B wraz z ich oceną.

● ● ● ● ++
 ● ● ● ● ++x
 ● ● ● ● +
 ● ● ● ● ++xx

Przeanalizuj je i podaj strzał, po którym gracz B osiągnie sukces, ++++.

ZBADAJ TO SAM

W sklepie ze sprzętem turystycznym aż trzykrotnie obniżano cenę roweru, za każdym razem o 10%. Na początku jego cena wynosiła 1000 zł.



Leszek, chcąc ustalić cenę roweru po trzeciej obniżce, rozumował w następujący sposób:

Ponieważ $10\% + 10\% + 10\% = 30\%$, więc ostatecznie cenę obniżono o 30%; a skoro 30% z kwoty 1000 zł to 300 zł, zatem cena końcowa to $1000\text{ zł} - 300\text{ zł} = 700\text{ zł}$.

Rozumowanie Leszka jest niepoprawne. Zastanów się, dlaczego?

Rafał przedstawił poprawne rozwiązanie:

Cena po pierwszej obniżce to 900 zł, ponieważ 10% liczby 1000 to 100 zł i $1000\text{ zł} - 100\text{ zł} = 900\text{ zł}$;

cena po drugiej obniżce to 810 zł (czy wiesz, dlaczego?);

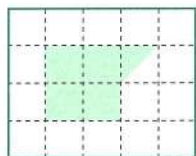
cena po trzeciej obniżce to 729 zł (czy wiesz, dlaczego?).

a) Ile kosztowałby ten rower, gdyby jego cenę obniżono po raz czwarty o 10%? A po raz piąty?

b) Po ilu co najmniej obniżkach o 10% cena tego roweru spadłaby poniżej 500 zł?

WYBIERZ WŁAŚCIWĄ ODPOWIEDZ

1. Jaki procent powierzchni figury zacieniowano?

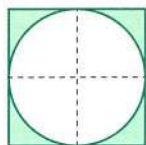


- A. 20% C. 25%
B. 22,5% D. 30%

2. Cena akcji firmy MOPS z 25 zł spadła do 20 zł. O ile procent spadła cena akcji tej firmy?

- A. 5% C. 20%
B. 25% D. 50%

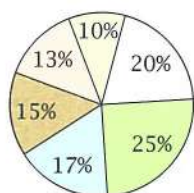
3. Jaka część kwadratu została zacieniowana?



- A. mniej niż 50%
B. 50%
C. ponad 50%
D. 75%

4. Korzystając z poniższego diagramu, ustal, ile procent ankietowanych przeczytało co najmniej 3 książki.

KSIAŻKI PRZECZYTANE W CIĄGU ROKU



- 0 książek 3 książki
1 książka 4 książki
2 książki 5 i więcej książek

- A. 17% C. 28%
B. 55% D. 45%

5. Pani Pospieszna za kurs taksówką firmy Auto Taxi z postoju do domu zapłaciła 45 zł. Ile złotych zaoszczędziłaby, zamawiając taksówkę telefonicznie?

- A. 15 zł
B. 30 zł
C. 31,50 zł
D. 13,50 zł

AUTO TAXI

Przy wezwaniach telefonicznych
RABAT 30%

6. Wśród 150 uczestników kolonii letnich 60 osób umiało pływać, a 15 spośród nich pływało żabką. Oceń prawdziwość poniższych zdań.

40% kolonistów nie umiało pływać.

PRAWDA / FAŁSZ

10% kolonistów pływało żabką.

PRAWDA / FAŁSZ

7. Na renowację zabytkowej kamienicy wydano 100 000 zł, co stanowiło 20% całej kwoty przeznaczonej na remonty w dzielnicy. Wybierz odpowiedzi spośród A i B oraz C i D.

Całkowity koszt remontów w dzielnicy wyniósł:

- A. 20 000 zł B. 500 000 zł

Po wydaniu 70% całej kwoty przeznaczonej na remont pozostało:

- C. 350 000 zł D. 150 000 zł

8. Z Morza Czarnego i Bałtyku pobrano i przebadano po 2 kg wody. O ile dekagramów soli więcej jest w wodzie pobranej z Morza Czarnego niż w wodzie z Bałtyku? Zapisz potrzebne obliczenia i odpowiedź.

	Morze Czarne	Bałtyk
średnie zasolenie	2%	1%

Liczby dodatnie i liczby ujemne

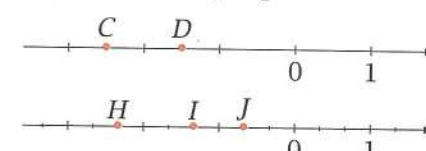
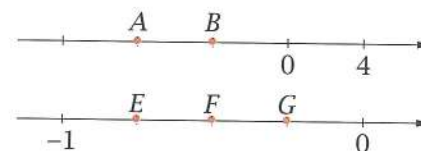


Porównywanie liczb

1. Zapisz:

- a) wszystkie liczby całkowite ujemne większe od -6 ,
b) wszystkie liczby całkowite mniejsze od -7 i jednocześnie większe od -10 ,
c) dwie liczby, których odległość od zera (wyrażona w jednostce osi) jest jednakowa,
d) takie dwie liczby — dodatnią i ujemną, aby odległość między nimi na osi liczbowej wynosiła 12,5.

2. Jakie liczby na osi liczbowej odpowiadają zaznaczonym punktom?



3. Odczytaj współrzędne punktów M i L.



4. Zaznacz na osi liczbowej liczby (zwróć uwagę na dobór jednostki):

- a) $\frac{1}{3}$ $-1\frac{1}{3}$ -3 $-2\frac{1}{3}$ $-2\frac{2}{3}$ $-4\frac{1}{3}$
b) 20 -30 -15 -25 -5 -40
c) 1,2 -1,3 -2,1 -2,4 1,5 -1,8

5. Najwyższą temperaturę powietrza, $+58^{\circ}\text{C}$, zanotowano w 1922 r. w Libii. Najniższą temperaturę, -89°C , zanotowano w 1983 r. na Antarktydzie. Podaj różnicę między najwyższą i najniższą temperaturą.

6. Porównaj liczby (wskaż, która z nich jest większa):

- a) -8 i -9 c) $-1,9$ i $-1,5$ e) $-\frac{1}{7}$ i $-\frac{1}{8}$ g) $-2\frac{3}{7}$ i $-2\frac{2}{5}$
 b) $-12,2$ i $-13,1$ d) $-4,95$ i $-4,6$ f) $-\frac{3}{9}$ i $-\frac{4}{9}$ h) $-4,3$ i $-4\frac{1}{4}$

7. a) Znajdź największą liczbę całkowitą mniejszą od -3 oraz największą liczbę całkowitą mniejszą od -2000 .

b) Znajdź najmniejszą liczbę całkowitą większą od -10 oraz najmniejszą liczbę całkowitą większą od $-10\,000$.

8. Zapisz każdą z podanych liczb w postaci ilorazu liczb całkowitych:

$$-16 \quad -8,2 \quad -1,25 \quad -1\frac{2}{7} \quad -0,3$$

9. Poniżej zapisano kilka liczb w kolejności rosnącej. Zapisz kolejno liczby przeciwne do tych liczb.

$$-5\frac{1}{2} < -2 < -1,5 < -\frac{1}{3} < 1,8$$

Jakie znaki należałoby wpisać między liczbami, które zapisałeś?

10. Ile jest liczb całkowitych, które są jednocześnie:

- a) mniejsze od 275 i większe od -100 ,
 b) nie większe od -150 i nie mniejsze od -250 ?

11. Oblicz: $|-2,5|$ $|0|$ $|4\frac{1}{4}|$ $|-5,72|$ $-|-6\frac{9}{11}|$

***12.** Odgadnij dwie liczby, które spełniają równanie $|x - 1| = 1$.

Dodawanie i odejmowanie

13. Oblicz:

- a) $2 + (-6)$ b) $8 - 12$ c) $6 + (-8) - 4$
 $-21 + 17$ $-14 - 6$ $15 + (-7) - (-2)$
 $-3 + (-8)$ $-24 - 47$ $5 - 12 - (-27)$
 $7 + (-6) + 12$ $7 - (-8)$ $-5 - (-13) + (-11)$
 $15 + (-2) + (-11)$ $-15 - (-6)$ $-14 - 6 + (-18)$

14. Posuwając się o jedną kratkę w prawo lub o jedną kratkę do góry, znajdź taką drogę od startu do mety, aby suma liczb z pól, które odwiedzisz, wynosiła -10 .

8	-3	-6	META -6
-4	3	-5	5
-1	-7	8	6
START -4	-2	4	-3

15. Dnia 1 lutego termometr wskazywał -7°C . W kolejnych dniach temperatura: wzrosła o 3°C , zmalała o 7°C , zmalała jeszcze o 5°C . Jaką temperaturę wskazywał termometr 4 lutego?

16. Wykonaj dodawanie:

- a) $8 + (-6,7)$ b) $-7,12 + 9,36$ c) $-4\frac{3}{8} + (-5\frac{7}{8})$
 $-12 + (-5,3)$ $2,5 + (-4,3)$ $-6\frac{1}{4} + 8\frac{3}{4}$
 $5,6 + (-3,2)$ $9 + (-3\frac{1}{4})$ $-2\frac{1}{6} + (-4\frac{5}{6})$
 $-8,1 + (-7,3)$ $-5\frac{1}{7} + (-2\frac{3}{7})$ $9\frac{1}{6} + (-5\frac{5}{6})$
 $-2,1 + (-4,25)$ $8\frac{5}{9} + (-3\frac{1}{9})$ $-7\frac{2}{9} + 5\frac{5}{9}$

17. Wykonaj odejmowanie:

- a) $10 - 11,2$ b) $-6,24 - 5,3$ c) $-3\frac{5}{7} - 6\frac{7}{8}$
 $-5,8 - 2,1$ $12,6 - (-4,36)$ $10\frac{3}{5} - 11\frac{5}{7}$
 $8,1 - (-3,5)$ $-4,23 - (-6,8)$ $-8\frac{4}{9} - 13\frac{5}{6}$
 $-6,4 - (-3,2)$ $12 - 13\frac{2}{5}$ $-6\frac{1}{4} - (-3\frac{3}{8})$
 $7,36 - 8$ $8\frac{2}{3} - (-6\frac{2}{3})$ $-7\frac{5}{6} - (-10\frac{1}{7})$

18. Wykonaj obliczenia:

- a) $2,2 + (-3\frac{1}{2})$ b) $2,25 - 3\frac{1}{2}$ c) $-\frac{1}{5} - 0,5 + (-\frac{1}{2})$
 $-6,3 + (-2\frac{2}{5})$ $-5\frac{1}{8} - 0,25$ $-3,8 + (-8\frac{2}{5}) - (-6,5)$
 $-8\frac{1}{3} - 1,1$ $-1,34 - (-3\frac{2}{25})$ $-4,1 - 2\frac{7}{20} - 4,25$
 $-3\frac{3}{4} - (-5,1)$ $-6\frac{2}{3} - 5,75$ $5\frac{1}{3} - (-2\frac{5}{6} - 12\frac{2}{3})$

19. a) Podaj liczbę o 7 większą od $-12,5$,
 b) Podaj liczbę o 4,3 mniejszą od liczby $-21,1$.
 c) Podaj liczbę o 12 większą od sumy liczb $-3,26$ i $1\frac{1}{4}$.
 d) Podaj liczbę o 300 mniejszą od różnicy liczb $-100,25$ i $-200,25$.

20. Pan Jan Skrupulatny swoje przychody zapisywał ze znakiem +, a wydatki ze znakiem -.

- a) W którym kwartale wydał najwięcej, a w którym — najmniej pieniędzy?
 b) Jaki był łączny bilans przychodów i wydatków pana Skrupulatnego w pierwszym półroczu, jaki — w drugim, a jaki — w całym roku?
 c) W którym miesiącu pan Skrupulatny zaoszczędził najwięcej pieniędzy?

Miesiąc	Przychody	Wydatki
I	+2100	-1950
II	+2000	-1500
III	+2150	-1950
IV	+2200	-1800
V	+2050	-1700
VI	+1950	-1700
VII	+1900	-1900
VIII	+1850	-1850
IX	+2000	-1800
X	+2120	-2000
XI	+2120	-2120
XII	+2300	-2250

*21. Oblicz sprytnie:

$$\frac{1}{3} - \frac{2}{3} + \frac{3}{3} - \frac{4}{3} + \frac{5}{3} - \frac{6}{3} + \dots + \frac{99}{3}$$

Mnożenie i dzielenie

22. Znajdź odwrotności liczb: -3 $-\frac{2}{5}$ $-\frac{1}{8}$ $1\frac{1}{7}$ $-5\frac{3}{7}$ $1,1$ $-2,5$ $-3,46$

23. Wykonaj działania:

- | | | |
|------------------|------------------|----------------------------|
| a) $-6 \cdot 7$ | b) $-5,4 : 2$ | c) $-10 : (-2,5)$ |
| $-8 \cdot (-9)$ | $0 : (-2,3)$ | $8 \cdot (-1\frac{1}{8})$ |
| $-12 \cdot (-4)$ | $6,6 : (-3)$ | $-2\frac{1}{2} \cdot (-6)$ |
| $24 : (-3)$ | $-8 : (-24)$ | $-3\frac{3}{4} : (-6)$ |
| $-63 : (-7)$ | $5,1 \cdot (-3)$ | $12 : (-1\frac{1}{2})$ |

24. Zapisz liczbę -60 jako iloczyn:

- a) dwóch liczb, b) trzech liczb, c) czterech liczb.

25. W siedmiu kolejnych dniach stycznia odnotowano następujące temperatury: -4°C , -5°C , -2°C , 1°C , 0°C , -1°C , -3°C . Oblicz średnią temperaturę tego tygodnia.

26. Oblicz:

- | | | | |
|------------------------------------|---------------------------------|-------------|--------------------|
| a) $0,2 \cdot (-0,3)$ | b) $-6,2 : \frac{1}{5}$ | c) $(-3)^2$ | d) $(-1,2)^2$ |
| $-1,25 \cdot (-6,1)$ | $2\frac{3}{4} : (-\frac{1}{4})$ | $(-2)^3$ | $(-\frac{2}{3})^3$ |
| $-3,5 \cdot (-\frac{2}{5})$ | $-7\frac{1}{3} : (-0,5)$ | $(-3)^4$ | $(-1,1)^2$ |
| $-3\frac{1}{3} \cdot 1\frac{1}{2}$ | $0,25 : (-0,05)$ | $(-0,5)^3$ | $(-1)^{20}$ |

27. Oblicz, pamiętając o kolejności wykonywania działań:

- | | | |
|-------------------------------|-------------------------------|------------------------------------|
| a) $2 \cdot (-3) + 6$ | b) $6 - (-16) : (-8)$ | c) $-3 \cdot (-1) - (-10) \cdot 4$ |
| $-5 \cdot (-8) - 16$ | $5 \cdot (-2) - (-2) \cdot 6$ | $(-5 - 6) : (-11)$ |
| $2 \cdot (-5) + 3 \cdot (-2)$ | $(2 - 6) \cdot (-8)$ | $24 : (-3 - 5)$ |
| $8 - 6 \cdot (-5)$ | $-5 \cdot (-6 - 10)$ | $(-8 + 30) : (-7 - 4)$ |

28. Oblicz:

- | | | |
|--------------------------------|-------------------------------|--|
| a) $\frac{6+12}{6} \cdot (-2)$ | b) $\frac{-10+16}{-3} : (-1)$ | c) $\frac{-12+10}{2} + \frac{-6+3}{3}$ |
| $\frac{-8+20}{2} \cdot (-3)$ | $\frac{-7-5}{-2} : 3$ | $\frac{-12-6+(-8)-(-4)}{-3-2}$ |

*29. Wojtek obliczył, że średnia temperatura trzech kolejnych dni weekendu wynosiła -5°C . W piątek termometr wskazywał -6°C , w niedzielę -4°C . Jaka była temperatura w sobotę?

*30. Średnia arytmetyczna trzech liczb całkowitych wynosi -2 , a ich iloczyn jest równy -6 . Znajdź te liczby.

31. Które zdania są prawdziwe?

- ① Sumą pięćdziesięciu liczb ujemnych jest zawsze liczbą ujemną.
- ② Iloczyn pięćdziesięciu liczb ujemnych jest zawsze liczbą ujemną.
- ③ Suma dwóch liczb różnych znaków jest zawsze liczbą ujemną.
- ④ Iloczyn dwóch liczb różnych znaków jest zawsze liczbą ujemną.
- ⑤ Suma dziesięciu liczb dodatnich i dziesięciu liczb ujemnych jest zawsze równa 0.

ZADANIA RACHUNKOWE

1. Oblicz w pamięci:

a) $-15 + (-17)$, $10 - 13,5$, $40 - (-24)$, $-10 \cdot 45,7$, $2 \cdot (-5,1)$, $(-3,2) \cdot (-3)$, $40 : (-5)$,
 $-4,6 : (-10)$, $-50 : 100$

b) $(-\frac{1}{3}) + 1\frac{2}{3}$, $(-\frac{3}{4}) + (-2,5)$, $(-\frac{1}{2}) \cdot \frac{1}{4}$, $(-1\frac{1}{3}) \cdot (-\frac{1}{3})$, $\frac{2}{5} : (-2)$, $(-\frac{3}{5}) : \frac{1}{5}$

W KRAINIE ŁAMIGŁÓWEK

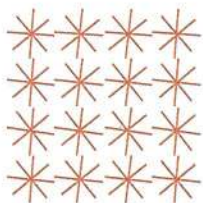
Łamigłówka nr 12

W finale teleturnieju *Pytajnik* dwóm zawodnikom wybrano losowo po trzy różne pytania z listy sześciu pytań oznaczonych numerami 1, 2, 3, 4, 5 oraz 6. Jeśli zawodnik poprawnie odpowiedział na pytanie oznaczone np. numerem 3, otrzymywał +3 punkty, jeśli podał nieprawidłową odpowiedź otrzymywał -3 punkty.

Zawodnik A zdobył za trzy swoje odpowiedzi łącznie -4 punkty, natomiast zawodnik B zdobył +3 punkty. Na jakie pytania odpowiadali zawodnicy A i B oraz jakie to były odpowiedzi: poprawne czy niepoprawne?

Łamigłówka nr 13

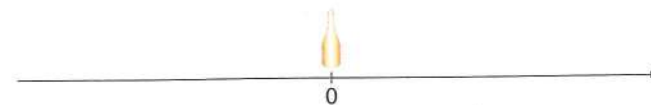
Poniższy układ 16 gwiazdek tworzy kwadrat; przerysuj ten układ do zeszytu.



Jak usunąć z tego układu 4 gwiazdki, aby po ich usunięciu w każdym wierszu, w każdej kolumnie i na każdej przekątnej była jednakowa liczba gwiazdek?

ZBADAJ TO SAM

Pionek znajduje się na osi liczbowej w punkcie o współrzędnej 0.



Rzucamy dwiema kostkami do gry, niebieską i czerwoną, oraz monetą, a następnie tworzymy ułamek według poniższych reguł:

- ułamek ma znak +, jeśli na monecie wypadł orzeł,
- ułamek ma znak -, jeśli na monecie wypadła reszka,
- licznik ułamka to liczba oczek na kostce niebieskiej,
- mianownik ułamka to liczba oczek na kostce czerwonej.

Założmy, że wyrzucono   . Temu układowi odpowiada ułamek $-\frac{3}{4}$.

Po zapisaniu tego ułamka przesuwamy pionek o $\frac{3}{4}$ w lewo. Gdybyśmy otrzymali ułamek $+\frac{3}{4}$, pionek należałoby przesunąć o $\frac{3}{4}$ w prawo.

a) Wyobraź sobie, że wykonano trzy serie rzutów i przesunięto pionek o odpowiednie liczby w prawo lub lewo. Napisz przynajmniej cztery współrzędne punktów, w jakich mógłby się znaleźć pionek po trzech seriach rzutów.

b) Wykonano pięć serii rzutów, po których pionek został przesunięty do punktu o współrzędnej $1\frac{1}{3}$. Wypisz kilka możliwych wyników rzutów w każdej serii.

WYBIERZ WŁAŚCIWĄ ODPOWIEDZ

1. Oceń prawdziwość poniższych zdań.



Najniższą temperaturę w nocy zanotowano w Krakowie.

PRAWDA / FAŁSZ

Najwyższą temperaturę w dzień zanotowano w Krakowie.

PRAWDA / FAŁSZ

Największą różnicę temperatur zanotowano w Białymstoku.

PRAWDA / FAŁSZ

Najmniejszą różnicę temperatur zanotowano we Wrocławiu.

PRAWDA / FAŁSZ

2. Która z podanych liczb leży na odcinku MN?



A. $-\frac{4}{7}$ B. $-\frac{1}{3}$ C. $-\frac{1}{20}$ D. $-\frac{16}{35}$

3. Jaką liczbę trzeba wstawić w miejsce znaku zapytania?

$$-2\frac{3}{4} - ? = 7,1$$

A. 4,85 B. 9,85 C. -9,85 D. -4,85

4. Ile wynosi suma wszystkich liczb całkowitych większych od -10 i mniejszych od 5?

A. -45 B. -30 C. -40 D. -35

5. W piątek temperatura wynosiła -10°C , a w sobotę zmalała o 5 stopni. Jaka temperatura była w sobotę?

A. 15°C B. 5°C C. -5°C D. -15°C

6. Które zdanie nie jest prawdziwe?

A. Liczba ujemna podniesiona do potęgi 100 jest liczbą dodatnią.

B. Liczba ujemna podniesiona do potęgi 199 jest liczbą ujemną.

C. Iloczyn dwudziestu liczb ujemnych i dwudziestu jeden liczb dodatnich jest liczbą ujemną.

D. Suma dwudziestu liczb ujemnych jest liczbą ujemną.

7. Dane są dwie liczby ujemne. Dzielimy jedną z nich przez drugą, a następnie otrzymany wynik mnożymy przez sumę danych dwóch liczb. Jaki znak ma wynik mnożenia?

A. dodatni

B. ujemny

C. nie da się tego powiedzieć

D. nie ma znaku, bo wynik jest równy 0

8. Liczba $(-2)^2 - (-1)^3$ jest równa:

A. 5 B. 3 C. -3 D. -5

9. Liczba $4,5 - (-|-2,3|)$ jest równa:

A. -6,8 B. 6,8 C. 2,2 D. -2,2

10. Ile jest liczb, które spełniają równanie $|x + 2| = -1$?

A. zero C. dwie

B. jedna D. nieskończenie wiele

Wyrażenia algebraiczne i równania



Zapisywanie wyrażeń algebraicznych

1. Zapisz odpowiednie wyrażenie algebraiczne:

a) suma liczb 3 i x ,

g) iloczyn liczb p oraz x ,

b) różnica liczb y i 5,

h) połowa liczby c ,

c) różnica liczb 5 i y ,

i) liczba 3 razy mniejsza niż d^2 ,

d) liczba o k większa od 7,

j) połowa sumy liczb x i y ,

e) liczba o n mniejsza od 8,

k) kwadrat liczby a ,

f) iloczyn liczb 9 oraz d ,

l) sześćcian liczby z .

2. Zapisz odpowiedź w postaci wyrażenia algebraicznego:

a) W klasie jest n ławek, a w każdej ławce siedzą dwaj uczniowie. Ilu uczniów jest w klasie?

b) Na parkingu stoi m samochodów osobowych. Ile łącznie mają kół?

c) Pan Kowalski, który zarabiał x złotych miesięcznie, otrzymał podwyżkę w wysokości 300 zł. Ile wynosi pensja pana Kowalskiego po podwyżce?

d) Pani Nowak po podwyżce pensji o 350 zł zarabia y złotych miesięcznie. Ile zarabiała przed podwyżką?

e) Kilogram jabłek kosztuje 3 zł, kilogram gruszek 4 zł. Ile kosztuje a kilogramów jabłek i b kilogramów gruszek?

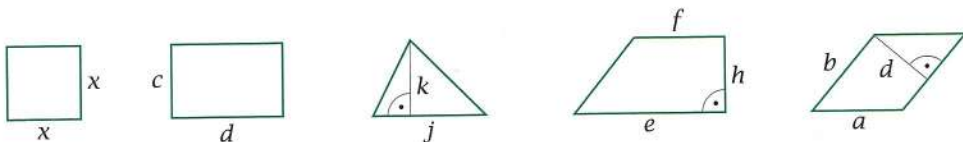
f) Królowa Karolina posiada n naszyjników z pereł. W każdym naszyjniku jest 25 pereł. Z okazji urodzin król Karol podarował królowej Karolinie naszyjnik z 47 pereł. Ile naszyjników posiada teraz królowa Karolina? Z ilu pereł składają się wszystkie jej naszyjniki?





3. Stoi na stacji lokomotywa.
W pierwszym wagonie x strusi przebywa, y słoni siedzi w wagonie numer dwa.
Ile razem nóg cały zwierzyniec ma?

4. Zapisz w postaci wyrażeń algebraicznych pola narysowanych figur (litery oznaczają długości odcinków wyrażone w tej samej jednostce).



5. Samochód jedzie ze stałą prędkością 80 km/h. Jaką odległość pokona ten samochód w ciągu:

- a) 2 godzin, c) $4\frac{1}{4}$ godziny, e) x godzin, g) 1 minuty,
b) $\frac{1}{2}$ godziny, d) t godzin, f) 60 minut, h) y minut.

6. Zapisz, z jaką prędkością jechał rowerzysta, który:

- a) 30 km przejechał w ciągu 2 godzin,
b) 60 km przejechał w ciągu 3 godzin,
c) 100 km przejechał w ciągu t godzin.

7. Motocyklista jedzie ze stałą prędkością 60 km/h. Zapisz, ile czasu zajmie mu pokonanie:

- a) 60 km b) 120 km c) 30 km d) 1 km e) x kilometrów * f) y metrów

8. Dopasuj wyrażenia algebraiczne do opisów w ramkach.

$$\frac{x+1}{2}$$

$$2(x-1)$$

$$\frac{x}{2} + 1$$

$$2x-1$$

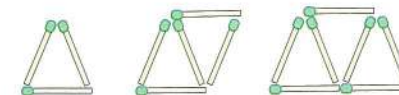
Liczbę x zwiększamy dwukrotnie, a otrzymany wynik zmniejszamy o 1.

Liczbę x zmniejszamy dwukrotnie, a otrzymany wynik powiększamy o 1.

Liczbę x zmniejszamy o 1, a otrzymany wynik zwiększamy dwukrotnie.

Liczbę x powiększamy o 1, a otrzymany wynik zmniejszamy dwukrotnie.

***9.** Jeden trójkąt ułożono z 3 zapalek, dwa — z 5 zapalek, a trzy trójkąty z 7 zapalek. Zapisz, ile zapalek potrzeba do ułożenia w podobny sposób:



- a) 4 trójkątów, b) 5 trójkątów, c) 10 trójkątów, d) n trójkątów.

***10.** Niech n oznacza liczbę naturalną. Zapisz trzy kolejne:

- a) liczby naturalne następujące po liczbie n ,
b) liczby nieparzyste następujące po liczbie $2n$.

Obliczanie wartości wyrażeń algebraicznych

11. Oblicz wartość liczbową wyrażenia $6x-1$ dla:

- a) $x=0$ b) $x=-1$ c) $x=\frac{1}{3}$ d) $x=1\frac{1}{2}$ e) $x=1,8$

12. Oblicz wartości liczbowe wyrażeń algebraicznych dla podanych wartości zmiennych.

- a) $2-4a$ dla $a=-5$ c) $8c^2-13$ dla $c=-2$ e) e^3+e^2+e dla $e=-4$
b) $1\frac{1}{2}b+\frac{3}{4}$ dla $b=\frac{1}{2}$ d) $\frac{\frac{1}{3}-2d}{5}$ dla $d=\frac{1}{3}$ f) $0,25(f-\frac{1}{2})$ dla $f=-\frac{1}{2}$

13. Oblicz wartość liczbową wyrażenia $5x-2y$ dla:

- a) $x=2$ i $y=-1$ b) $x=-\frac{1}{2}$ i $y=-1\frac{1}{4}$ c) $x=-0,2$ i $y=1,5$

14. Rozwiąż krzyżówkę liczbowo-algebraiczną.

Poziomo

B) Wartość wyrażenia $4a+5b-7$ dla $a=50$, $b=20$.

D) Wartość wyrażenia $3x^2$ dla $x=5$.

E) Wartość wyrażenia $6xy-y$ dla $x=-2$, $y=-2$.

F) Wartość wyrażenia $3c-4d$ dla $c=30$, $d=-15$.

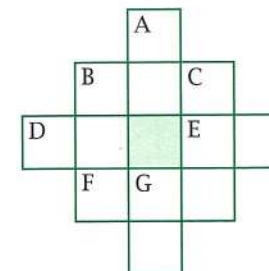
Pionowo

A) Dla jakiego x wyrażenie $10x$ ma wartość 190?

B) Wartość wyrażenia x^2-5 dla $x=16$.

C) Wartość wyrażenia $4abc$ dla $a=5$, $b=8$, $c=2$.

G) Dla jakiego y wyrażenie $y-50$ ma wartość 0?



15. Oblicz:

- a) wartość liczbową wyrażenia $m \cdot n - m + n$ dla $m = -2, n = \frac{3}{4}$
 b) wartość liczbową wyrażenia $r^2 + s^2 - (r + s)$ dla $r = -3, s = -2$
 c) wartość liczbową wyrażenia $3x - 4xy + x^2 - y^2$ dla $x = -3, y = -1$

16. Podaj co najmniej pięć różnych wyrażeń algebraicznych, w których występuje litera x i które dla $x = 2$ przyjmują wartość 3.

17. W każdej klasie wybiera się trójkę klasową: gospodarza klasy, zastępcę i skarbnika. Jeśli klasa liczy n uczniów, to trójkę klasową można wybrać na $n \cdot (n - 1) \cdot (n - 2)$ sposobów. Oblicz, na ile sposobów można wybrać trójkę klasową:

- a) w klasie liczącej 10 uczniów,
 b) w klasie liczącej 20 uczniów,
 c) w twojej klasie.

18. W prostokątach oznaczonych numerami 1, 2, 3 wpisano liczby zgodnie z pewną regułą. Jakie wyrażenie należy wpisać w prostokącie o numerze n ? Sprawdź swoje przypuszczenie, obliczając wartości liczbowe tego wyrażenia dla liczb 1, 2 i 3.

a)	$\begin{matrix} 1 \\ 2 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 2 \\ 4 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 3 \\ 6 \end{matrix}$	...	$\begin{matrix} n \\ \square \end{matrix}$
b)	$\begin{matrix} 1 \\ 10 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 2 \\ 20 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 3 \\ 30 \end{matrix}$	...	$\begin{matrix} n \\ \square \end{matrix}$
c)	$\begin{matrix} 1 \\ 1 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 2 \\ \frac{1}{2} \end{matrix}$	$\begin{matrix} 3 \\ \frac{1}{3} \end{matrix}$	...	$\begin{matrix} n \\ \square \end{matrix}$

*19. Podaj przykład wyrażenia algebraicznego, w którym występuje litera x i które po wstawieniu za x dowolnej liczby przyjmuje wartość dodatnią.

Symbol	Znaczenie
ru	współczynnik liczbowy
ya	litera x
ka	litera y
ni	litera z
bha	iloczyn
va	druga potęga
gha	trzecia potęga

*20. Ponad tysiąc lat temu w Indiach do oznaczania wyrażeń algebraicznych używano tajemniczych nazw. Na przykład nazwa $ru5 - yava - bha$ oznaczała iloczyn (bha) liczby 5 ($ru5$) i wyrażenia x^2 ($yava$), czyli $5x^2$. Zapisz, co oznaczają wyrażenia: $ru7 - yava - bha$, $ya - kagha - bha$. Jak dawniej w Indiach zapisano by $6xy$ i $5x^3z$?

Upraszczanie wyrażeń algebraicznych

21. Wykonaj działania:

- a) $6x + 15x$ d) $-12a - 20a$ g) $-5t - (-4t) - 7t$
 b) $-2x + 6x$ e) $-3c + 2c - 20c$ h) $-\frac{1}{5}k - \frac{3}{5}k - (-k) + (-8k)$
 c) $-8x + 3x$ f) $-3t - 10t + 11t$ i) $-\left(-\frac{3}{2}m\right) - \frac{2}{3}m + \left(-\frac{1}{4}m\right)$

22. Zapisz w prostszej postaci:

- a) $2x + y - x + 4y$ c) $8x - 4 - 15x - 7$ e) $0,5x + 2,1y + 3,7x - y$
 b) $3x - 2 + 14x$ d) $-5x + 3y - 6x - 13y$ f) $\frac{1}{3}x - y - y - \frac{2}{3}x$

23. Odpowiedz, jakie liczby należałoby wpisać zamiast kwadracików, aby zachodziła równość:

- a) $6x + \square x = 23x$ d) $\square y + 2x - 5y + \square x = -9y - 4x$
 b) $-9a + \square a = 3a$ e) $3m + \square - 2n + \square m + 8 = -6m - 2n$
 c) $4b - \square b = 11b$ f) $\square s - \square t - 8t + 5s + t = 0$

24. Uprość podane wyrażenia, a następnie oblicz ich wartości liczbowe dla podanych wartości zmiennych:

- a) $5x - 7 + x + 15 - 2x$ dla $x = 2$
 b) $-6x + 2y + 7 + 4x - 5y - 3$ dla $x = -0,5, y = 0,1$
 c) $2x - 6y - 4y + 8 - 5x + y - 11$ dla $x = -1\frac{1}{3}, y = \frac{1}{9}$

25. Pani Ewa zarabia x złotych miesięcznie. Na jedzenie wydaje połowę swojej pensji, a na opłaty jedną piątą pensji. Zapisz, jaką część pensji przeznacza na jedzenie, a jaką na opłaty. Ile złotych zostaje jej z pensji po odliczeniu wydatków na jedzenie i opłaty?

26. Sprawdź, czy kwadrat przedstawiony obok jest kwadratem magicznym.

Uwaga. Kwadrat jest magiczny, gdy sumy wyrazów w wierszach, kolumnach i na przekątnych są równe.

$\frac{1}{3}x + y$	$\frac{1}{3}x - y - z$	$\frac{1}{3}x + z$
$\frac{1}{3}x + z - y$	$\frac{1}{3}x$	$y - z + \frac{1}{3}x$
$-z + \frac{1}{3}x$	$y + z + \frac{1}{3}x$	$\frac{1}{3}x - y$

27. Zastąp symbole $\blacksquare$, $\blacktriangle$, $\square$ i $\triangle$ takimi liczbami, aby zachodziła równość:

$$\blacksquare x + \blacktriangle y + \square x + \triangle y = -3x + 9y$$

28. Wykonaj działania:

- | | | |
|---------------------------|---|---------------------------------|
| a) $2 \cdot 8x$ | e) $\frac{2}{3}b \cdot 0,75$ | i) $32x : 4$ |
| b) $-6 \cdot 7y$ | f) $-1\frac{1}{2}c \cdot (-3\frac{1}{3})$ | j) $12y : (-8)$ |
| c) $9z \cdot \frac{2}{3}$ | g) $5 \cdot 6x \cdot 2$ | k) $(-15z) : (-2,2)$ |
| d) $4a \cdot (-5)$ | h) $0,2 \cdot (-5)c$ | l) $\frac{4}{7}a : \frac{2}{7}$ |

29. Zapisz wzór na obwód kwadratu o boku x narysowanego w skali:

- | | | | |
|--------|--------|--------|--------|
| a) 2:1 | b) 1:2 | c) 4:1 | d) 1:4 |
|--------|--------|--------|--------|

30. Przekształć wyrażenia, opuszczając nawiasy:

- | | | |
|----------------|------------------|-------------------------|
| a) $-(-3x)$ | c) $-(6y - 5)$ | e) $-(3a - 7b + 2)$ |
| b) $-(4x + 7)$ | d) $-(-2xy + 1)$ | f) $-(4a - 2b - c - 9)$ |

31. Prostokąt ma boki długości $3a + 1$ oraz $a - 4$. Zapisz obwód tego prostokąta w jak najprostszej postaci.

32. W garnku jest x litrów wody, w dzbanku o 3 litry wody mniej, a w wiadrze jest dwa razy więcej wody niż w dzbanku. Ile razem litrów wody jest w tych trzech naczyniach?

***33.** Stary podręcznik do algebry leżał wiele lat na strychu i niektóre jego fragmenty zostały zjedzone przez myszy. Jakie liczby były przedtem zapisane w miejscach zjedzonych przez myszy?

- a) $4 \cdot \text{ } x - 2(5x + \text{ }) = -2x + 8$
 b) $-(6y - y) + 4(\text{ } - \text{ } y) = -12y + 20$

Zapisywanie równań.

Liczba spełniająca równanie

34. Rozwiąż w pamięci równania:

- | | | | |
|-------------------------------------|------------------|------------------|-------------------------|
| a) $x + 5 = 32$ | c) $65 - w = 15$ | e) $80 : w = 10$ | g) $4 \cdot (-x) = -44$ |
| b) $y - 4\frac{1}{2} = \frac{1}{2}$ | d) $4z = 32$ | f) $-8x = 72$ | h) $\frac{z}{20} = -5$ |

35. Zapisz odpowiednie równania i odgadnij ich rozwiązania:

- a) Jeśli do liczby x dodamy 25, to otrzymamy 70.
 b) Jeśli od liczby y odejmiemy 2,5, to otrzymamy 10.
 c) Jeśli liczbę a zwiększymy cztery razy, to otrzymamy 44.
 d) Jeśli liczbę b zmniejszymy pięciokrotnie, to otrzymamy 15.

36. Waga jest w równowadze, co można przedstawić w postaci pewnego równania. Zapisz to równanie.

a)



b)

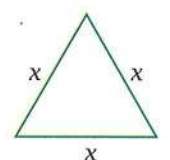


37. Które spośród poniższych równań spełnia liczba $-\frac{1}{2}$?

$$4x + 1 = 3x \quad 2x + 1 = 0 \quad -4x = 2\left(\frac{1}{2} - x\right) \quad 5x + 2 = x$$

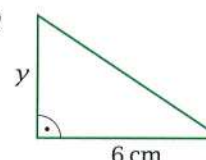
38. Zapisz odpowiednie równanie i znajdź jego rozwiązanie.

a)



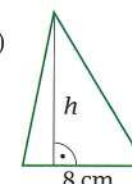
$$\text{Obwód} = 51 \text{ cm}$$

b)



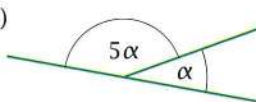
$$P = 12 \text{ cm}^2$$

c)

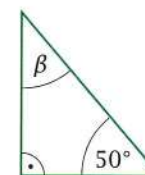


$$P = 40 \text{ cm}^2$$

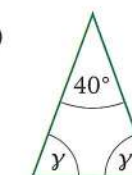
d)



e)



f)



39. Zapisz trzy równania, których rozwiązaniem:

- | | | |
|-----------------------|------------------------|------------------------|
| a) jest liczba 3, | c) jest liczba 10, | e) jest liczba -5, |
| b) nie jest liczba 3, | d) nie jest liczba 10, | f) nie jest liczba -5. |

Rozwiązywanie równań

40. Rozwiąż równania:

- | | | |
|-----------------|---------------------------------|--|
| a) $x + 7 = 10$ | e) $\frac{1}{2}x = 11$ | i) $-x - 3 - x - 4 = 1$ |
| b) $x - 1 = 6$ | f) $\frac{4}{9}x = \frac{1}{3}$ | j) $8,3 - 2x = 0,5$ |
| c) $3x + 6 = 9$ | g) $\frac{1}{3}x + 1 = 5$ | k) $\frac{1}{2} - x + \frac{1}{2}x = 2\frac{1}{2}$ |
| d) $5 = 3 + 7x$ | h) $4 - x = 1,3$ | l) $\frac{1}{2}x + \frac{1}{5}x - \frac{1}{10}x = 2$ |

41. Ułóż i rozwiąż odpowiednie równania:

- a) Znajdź liczbę, która powiększona o $4\frac{1}{2}$ jest równa $7\frac{2}{3}$.
 b) Znajdź liczbę, która zmniejszona cztery razy jest równa 2,7.
 c) Pewną liczbę odjęto od 2,4 i otrzymano 7. Jaka to była liczba?
 d) Jaka liczba po podwojeniu i odjęciu 10 jest równa samej sobie?

42. Ułóż i rozwiąż odpowiednie równania.

- a)
- | | | |
|---------------|---------------|---------------|
| $2x$ | $y + 1$ | $2w - 3$ |
| x | y - 2 | w - 2 |
| Obwód = 48 cm | Obwód = 22 cm | Obwód = 50 dm |
- b)
- | | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

***43.** Wyrażenia $2x+3$ i $4x+1$ mają dla pewnej liczby x taką samą wartość. Jaka?

Zadania tekstowe

44. Pan Antoni znalazł torbę z dużą sumą pieniędzy. Oddał tę torbę właścicielowi i otrzymał od niego 850 zł tzw. znaleźnego, co stanowiło $\frac{1}{10}$ zgubionej kwoty. Ile pieniędzy było w torbie?

45. Kamila i Natalia ważą razem 92 kg. Kamila jest o 14 kilogramów cięższa od Natalii. Ile waży Kamila, a ile — Natalia?

46. Trasa dwudniowego rajdu rowerowego wynosiła 152 km. Pierwszego dnia uczestnicy rajdu przejechali dłuższą trasę niż zaplanowano, a w drugim dniu rajdu rowerzyści przejechali o 20 km mniej niż pierwszego dnia. Ile kilometrów przejechali pierwszego, a ile — drugiego dnia?

47. Każdy pracownik firmy WIG otrzymał w styczniu premię stanowiącą połowę jego pensji. Oblicz, ile miesięcznie zarabia pracownik, który w styczniu dostał łącznie kwotę 2400 zł, a ile pracownik, który dostał 3600 zł.

***48.** a) Suma dwóch kolejnych liczb naturalnych wynosi 127. Jakie to liczby?

b) Suma trzech kolejnych liczb naturalnych wynosi 273. Jakie to liczby?

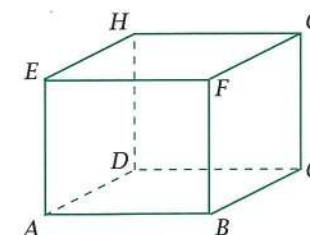
c) Suma dwóch kolejnych liczb nieparzystych jest równa 124. Jakie to liczby?

d) Suma trzech kolejnych liczb parzystych jest równa 156. Jakie to liczby?

49. a) Suma trzech liczb wynosi 378. Druga liczba jest dwa razy większa niż pierwsza, a trzecia — trzy razy większa niż druga. Znajdź te liczby.

b) Suma trzech liczb wynosi 154. Druga liczba jest trzy razy mniejsza niż pierwsza, a trzecia liczba jest dwa razy większa niż pierwsza liczba powiększona o 7. Znajdź te liczby.

50. Na wykonanie szkieletu prostopadłościanu $ABCDEFGH$ (zob. rysunek) zużyto 264 cm drutu. Jakie wymiary ma ten prostopadłościan?



$$|AB| = |BC| + 2 \text{ [cm]}$$

$$|BC| = |BF| + 2 \text{ [cm]}$$

51. Ala, Ewa i Ola mają razem 44 lata. Ala jest dwa razy starsza od Ewy, a Ola jest od Ewy o cztery lata młodsza. Ile razem lat mają Ala i Ola?

***52.** Średnia arytmetyczna dwóch liczb, z których jedna jest dwa razy większa od drugiej, jest równa 120. Znajdź te liczby.

***53.** W koszyku są piłeczki zielone, czerwone i niebieskie, razem 46. Zielonych piłeczek jest tyle samo co łącznie czerwonych i niebieskich, czerwonych jest o 5 mniej niż niebieskich. Ile piłeczek w poszczególnych kolorach jest w koszyku?

ZADANIA RACHUNKOWE

1. Oblicz w pamięci:

- a) $\frac{2}{3} + 1\frac{2}{3}$, $2\frac{5}{7} - 1\frac{6}{7}$, $\frac{3}{9} \cdot 10$, $1\frac{2}{3} : \frac{1}{3}$, $(\frac{2}{5})^2$, $(\frac{1}{3})^3$, $(1\frac{1}{4})^2$, $(1\frac{1}{2})^3$
 b) $4,5 + 6,5$, $2,3 - 4,1$, $(-6,75) \cdot 10$, $83,44 : (-10)$, $5,51 \cdot 0,1$, $2,7 : 0,1$
 c) $x + 13x$, $34x - 27x$, $4 \cdot (4x)$, $5 \cdot (2 \cdot 2x)$, $6y : 2$, $2 \cdot (3x + 5x)$, $(4x - 2x) : 2$

W KRAINIE ŁAMIGŁÓWEK

Łamigłówka nr 14

Którym z symboli oznaczonych numerami 1, 2, 3 i 4 należy zastąpić znak zapytania?

$$\begin{aligned} \odot + \rightarrow \rightarrow \rightarrow \rightarrow &= \ominus \\ \odot \odot \odot + \rightarrow \rightarrow \rightarrow \rightarrow \rightarrow \rightarrow \rightarrow &= \oplus \triangle \\ \odot \odot + \rightarrow \rightarrow &= ? \end{aligned}$$



nr 1



nr 2



nr 3

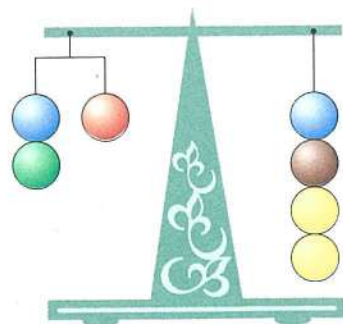


nr 4

Łamigłówka nr 15

Spójrz na specjalną wagę szalkową, która jest w równowadze.

Do jej lewej szalki przyczepiono wagę szalkową, która też jest w równowadze. Na szalkach zawieszone są kulki w pięciu różnych kolorach i o pięciu różnych masach. Kulki różnych kolorów mają masy wyrażające się całkowitą liczbą gramów nie większą niż 8. Ustal, jakie mogą być masy poszczególnych kulek.



ZBADAJ TO SAM

Z pamiętnika Bożeny F.:

Dzisiaj na matematyce rozwiązyaliśmy zadanie:

Odległość między miejscowościami A i B wynosi 100 km.

Z A do B o godzinie 10:00 wyjechał pociąg ekspresowy jadący ze średnią prędkością 90 km/h. O tej samej godzinie z B do A wyjechał pociąg osobowy jadący ze średnią prędkością 60 km/h. O której godzinie pociągi się miną?

Te zadania o mijających się pociągach są koszmarnie.

Pomożemy Bożenie rozwiązać zadanie. Przerysuj tabelkę do zeszytu i uzupełnij wy kropkowane miejsca.

Czas jazdy	Odległość przebyta przez pociąg ekspresowy (w km)	Odległość przebyta przez pociąg osobowy (w km)	Odległość między pociągami (w km)
1 minuta	$90 \cdot 1/60 = 1,5$	$60 \cdot 1/60 = 1$	$100 - 1,5 - 1 = 97,5$
5 minut	$90 \cdot 5/60 = \dots$	$60 \cdot 5/60 = \dots$	$100 - \dots - \dots = \dots$
10 minut	...	...	...
15 minut	...	...	...

Przyjmij jako niewiadomą t czas, jaki upłynie od momentu, gdy pociągi wyruszyły, do momentu, gdy pociągi się spotkały. Aby zapisać odpowiednie równania, przeanalizuj ostatnią kolumnę tabelki.

Spróbuj teraz znaleźć odpowiednie równanie, gdy:

- a) Odległość między miejscowościami wynosi 150 km, a prędkości pociągów ekspresowego i osobowego wynoszą 100 km/h oraz 50 km/h.
 b) Dane są takie, jak w zadaniu rozwiązywanym przez Bożenę, ale pociąg ekspresowy wyjeżdża z miejscowości A o godzinie 10:15.

WYBIERZ WŁAŚCIWĄ ODPOWIEDŹ

1. Licznik zużycia energii elektrycznej wskazał 1 października 150 kilowatogodzin (w skrócie kWh), a 1 listopada 200 kWh. Jaki był koszt zużycia energii elektrycznej w tym okresie, jeśli 1 kWh kosztuje n złotych?

- A. $50n$ C. $200n$
B. $150n$ D. $350n$

2. Drukarka atramentowa drukuje sześć stron w ciągu minuty. Ile stron wydrukuje ta drukarka w ciągu n godzin?

- A. $6n$ C. $\frac{n}{6}$
B. $360n$ D. $60n$

3. Jacek wypełnił tabelkę, obliczając wartości liczbowe wyrażenia $1 - 3a$. Ile razy się pomylił?

a	0	1	-1	$\frac{1}{2}$
$1 - 3a$	1	2	-2	$\frac{1}{2}$

- A. 1 C. 3
B. 2 D. 4

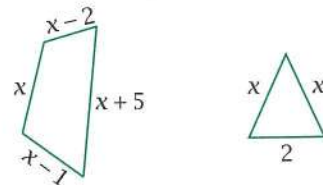
4. Wyrażenie w ramce nr 3 jest równe sumie wyrażeń w ramkach nr 1 i nr 2. Wyrażenie w ramce nr 4 jest sumą wyrażeń w ramkach nr 2 i nr 3.

$x - 2y + 1$	$4x + y + 2$
nr 1	nr 2
nr 3	nr 4

Jakie wyrażenie powinno zostać zapisane w ramce nr 4?

- A. $9x + 4y + 5$ C. $9x - 2y + 5$
B. $9x + 5$ D. $5x - y + 3$

5. O ile większy jest obwód czworokąta od obwodu trójkąta?



- A. $2x + 4$ C. $6x + 4$
B. $2x$ D. $2x + 2$

6. Odpowiedz na pytania. Wybierz odpowiedzi spośród A i B oraz C i D.

$$\begin{array}{ll} 2x - 1 = -3 & 3x + 2x + 1 = 6 \\ -x + 2 = 3 & -(x - 1) = -2 \end{array}$$

Ile równań z ramki spełnia liczba 1?

- A. jedno B. dwa

Ile równań z ramki spełnia liczba -1?

- C. jedno D. dwa

7. Jak należy zapisać w postaci równania następujące zdanie: Pewna liczba jest o 1 większa od swojej połowy?

- A. $x = \frac{x}{2} - 1$ C. $x = 2x + 1$
B. $x + 1 = \frac{x}{2}$ D. $x = \frac{x}{2} + 1$

8. Niech n oznacza liczbę naturalną. W którym rzędzie zapisano cztery kolejne liczby parzyste?

- A. $n, n - 1, n - 2, n - 3$
B. $2n, 2n + 2, 2n + 4, 2n + 6$
C. $n, n + 1, n + 2, n + 3$
D. $2n, 2n + 1, 2n + 2, 2n + 3$

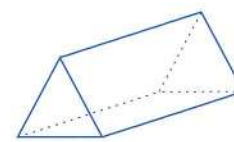
9. Julek miał w skarbonce n banknotów dziesięciozłotowych, $n - 2$ dwudziestozłotowych i 15 monet pięciozłotowych. Ile złotych było w skarbonce Julka? Zapisz obliczenia i odpowiedź.

Figury przestrzenne



Rozpoznawanie figur przestrzennych

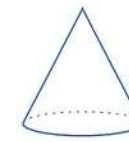
1. Nazwij każdą z poniższych brył i wskaż jej podstawę.



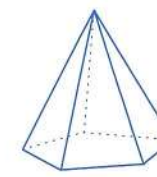
I



II



III



IV

2. Bałwana zbudowano z trzech śnieżnych kul o promieniach 50 cm, 40 cm i 30 cm. Na czubku najmniejszej kuli ustawiono sześcienny klocek o krawędzi 15 cm. Jaką wysokość ma bałwan?



3. Narysuj widok z przodu i widok z góry następujących brył stojących na podstawach:

- a) walca o promieniu podstawy 2 cm i wysokości 6 cm,
b) stożka o średnicy podstawy 6 cm i wysokości 4 cm.



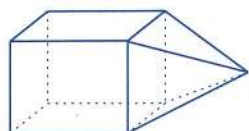
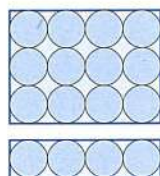
4. Sosnowa szyszka kształtem przypomina jedną z omawianych figur przestrzennych (w języku angielskim szyszka i ta figura mają taką samą nazwę — cone). O jakiej figurze mowa?

5. Narysuj na kartce papieru równoległobok o bokach 10 cm i 6 cm (niebędący prostokątem). Wytnij go i sklej taśmą klejącą w taki sposób, aby otrzymać powierzchnię boczną pewnego walca.

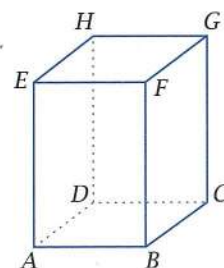


6. Jednakowe monety zapakowano w papierowy rulon w kształcie walca. Wymyśl, jak można obliczyć, ile jest monet w rulonie, nie rozpakowując tego rulonu.

7. Rysunki przedstawiają widok z góry i widok z boku prostokątnego przezroczystego pudełka, do którego włożono jednakowe kule o promieniu 2,5 cm. Jakie są wymiary tego pudełka?



8. Prostokątnian sklejono z ostrosłupem (zob. rysunek obok). Ile ścian, krawędzi i wierzchołków ma taka bryła?



Prostokątności i sześciiany

9. Popatrz na rysunek prostokątności i wypisz po dwie pary:

- a) krawędzi równoległych, c) ścian równoległych,
b) krawędzi prostokątnych, d) ścian prostokątnych.

10. Oblicz łączną długość krawędzi sześcianu o krawędzi:

- a) 10 cm b) 2,4 dm c) $7\frac{1}{6}$ m d) 5 cm 7 mm

11. Jaką długość ma krawędź sześcianu, jeśli wiadomo, że łączna długość wszystkich jego krawędzi wynosi 15,6 dm?

12. Oblicz łączną długość krawędzi prostokątności o wymiarach:

- a) $5\text{ cm} \times 10\text{ cm} \times 7\text{ cm}$ b) $5,5\text{ dm} \times 41\text{ cm} \times 275\text{ mm}$

13. Oblicz pole powierzchni sześcianu o krawędzi:

- a) 7 cm b) 2,5 dm c) 4,2 m d) 11 cm 8 mm

14. Oblicz długość krawędzi sześcianu, którego pole powierzchni wynosi:

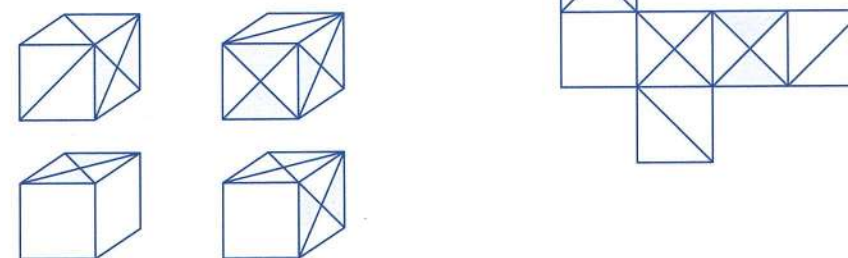
- a) 216 dm^2 b) 486 cm^2 c) $8,64\text{ dm}^2$ d) $37,5\text{ cm}^2$

15. Oblicz pole powierzchni prostokątności o wymiarach:

- a) $6\text{ cm} \times 5\text{ cm} \times 8\text{ cm}$ c) $2\frac{1}{2}\text{ cm} \times 8\text{ cm} \times 6\text{ cm}$
b) $6,5\text{ dm} \times 4\text{ dm} \times 10\text{ dm}$ d) $2\text{ dm} \times 5,8\text{ cm} \times 45\text{ mm}$

16. Z szesnastu jednakowych sześciąt o krawędzi 1 dm można zbudować cztery różne prostokątności. Znajdź wymiary tych prostokątności, oblicz łączną długość krawędzi każdego z nich oraz ich pola powierzchni.

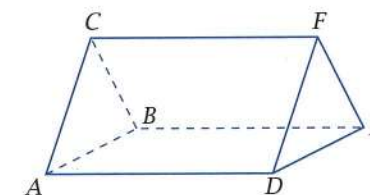
***17.** Który z poniższych sześciąt wykonano z siatki narysowanej obok?



Graniastosłupy proste

18. Wypisz podstawy i ściany boczne graniastosłupa prostego trójkątnego ABCDEF. Wypisz po jednej parze:

- a) krawędzi równoległych,
b) krawędzi prostokątnych,
c) ścian równoległych,
d) ścian prostokątnych.



19. Odpowiedz, ile ścian, ile wierzchołków i ile krawędzi ma graniastosłup:

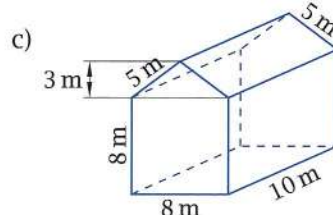
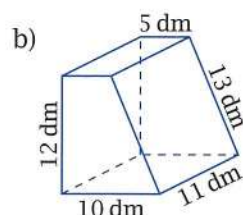
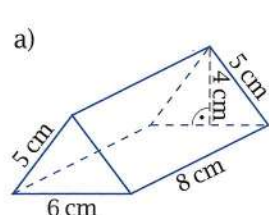
- a) o podstawie trapezu, c) osiemdziesięciokątny,
b) siedmiokątny, d) dwustukątny.

20. Podstawą graniastosłupa prostego jest trójkąt równoboczny o boku 6 cm. Wysokość tego graniastosłupa ma 10 cm. Oblicz łączną długość krawędzi tego graniastosłupa.

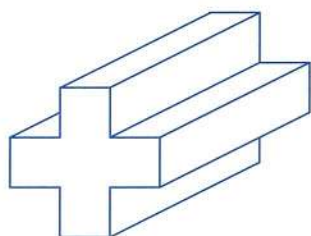
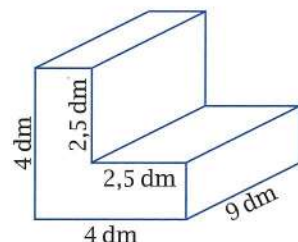
21. Obok narysowano dwie ściany pewnego graniastoslupa prostego. Narysuj w zeszycie siatke tego graniastoslupa.



22. Oblicz pola powierzchni graniastoslupow prostych, ktorych rysunki przedstawiono ponizej.

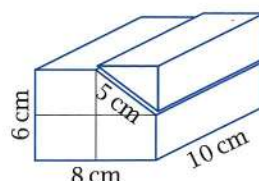


23. Oblicz pole powierzchni bocznej graniastoslupa prostego szesciokatnego, ktorego rysunek przedstawiono obok.



24. Podstawa graniastoslupa prostego jest wielokat w ksztalcie krzyza. Kazdy bok tego wielokata ma dlugosc 4 dm. Wysokosc graniastoslupa wynosi 12 dm. Oblicz pole powierzchni tego graniastoslupa.

25. Podstawa graniastoslupa prostego jest romb o boku 5 cm i przekatnych dlugosci 6 cm i 8 cm. Wysokosc graniastoslupa ma 20 cm. Oblicz pole powierzchni bocznej i pole powierzchni calkowitej tego graniastoslupa.



***26.** O ile centymetrow kwadratowych zmniejszy sie pole powierzchni prostopadloscianu o wymiarach $6\text{ cm} \times 8\text{ cm} \times 10\text{ cm}$ po odcieciu od niego graniastoslupa trojkatnego w sposob zaznaczony na rysunku obok?

Objętość graniastoslupa

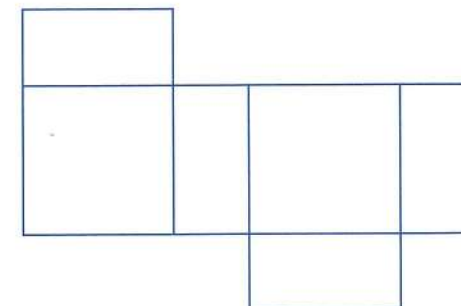
27. Oblicz objętość prostopadloscianu o wymiarach:

- | | |
|---|---|
| a) $3\text{ cm} \times 5\text{ cm} \times 7\text{ cm}$ | d) $2\text{ m} \times 52\text{ cm} \times 1,3\text{ m}$ |
| b) $7\text{ cm} \times 4\text{ cm} \times 1,5\text{ cm}$ | e) $20\text{ mm} \times 3,5\text{ cm} \times 0,4\text{ dm}$ |
| c) $4\text{ dm} \times 2,4\text{ dm} \times 72\text{ cm}$ | f) $3\text{ dm} \times 25\text{ cm} \times 0,2\text{ m}$ |

28. Oblicz objętość szescianau, ktorego krawedz ma dlugosc:

- | | |
|-----------------------------|-------------|
| a) 17 cm | c) 2,2 m |
| b) $1\frac{1}{2}\text{ dm}$ | d) 1 m 1 cm |

29. Zmierz dlugosci odpowiednich odcinkow i oblicz objętość prostopadloscianu, ktorego siatke narysowano obok.



30. Zamień na:

- | | | | | | |
|----------------------------|-----------------|-------------------|--------------------|-------------------|-------------------|
| a) centymetry sześciennne: | 2 dm^3 | $4,5\text{ dm}^3$ | 1 m^3 | 3 m^3 | $5,2\text{ m}^3$ |
| b) decymetry sześciennne: | 5 m^3 | $3,1\text{ m}^3$ | 4000 cm^3 | 500 cm^3 | 250 cm^3 |

31. Wyraż objętość prostopadloscianu o wymiarach $20\text{ mm} \times 5\text{ cm} \times 4,5\text{ dm}$ w trzech roznych jednostkach objętości.

32. Każdą krawedz prostopadloscianu o wymiarach $2\text{ cm} \times 3\text{ cm} \times 5\text{ cm}$ zwiększono dwa razy. Ile razy zwiększyła się objętość tego prostopadloscianu?

33. a) Oblicz pole powierzchni szescianau o objętości 8 cm^3 .

b) Oblicz objętość szescianau o polu powierzchni 600 dm^2 .

c) Oblicz łączną dlugosc krawedzi szescianau o objętości 27 cm^3 .

34. Oblicz, ile gramow waży sztabka złota o wymiarach $2\text{ cm} \times 3\text{ cm} \times 10\text{ cm}$? O ile lżejsza jest sztabka srebra, która ma takie same wymiary?

1 cm^3 złota waży 19,3 g

1 cm^3 srebra waży 10,5 g

***35.** Kostka masła, która waży $\frac{1}{4}$ kg ma wymiary $10 \text{ cm} \times 7,5 \text{ cm} \times 4 \text{ cm}$. Ustal, co więcej waży: 1 cm^3 masła czy 1 cm^3 wody? (1 cm^3 wody waży 1 g).

36. Pewna hala sportowa ma kształt prostopadłościanu o wymiarach wewnętrznych $50 \text{ m} \times 20 \text{ m} \times 10 \text{ m}$. Ile ton waży powietrze wypełniające tę halę, jeśli 1 m^3 powietrza waży około 1,3 kg?

37. Wyraż:

a) w litrach: 4 dm^3 $2,7 \text{ dm}^3$ 5000 ml 470 ml 2000 cm^3

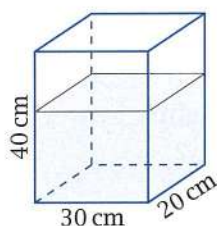
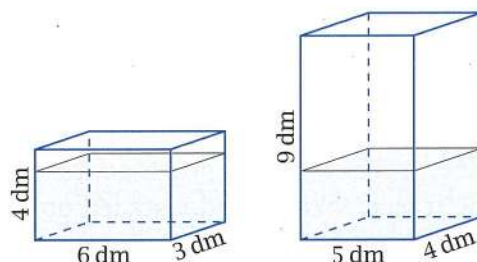
b) w mililitrach: 7 l $10,2 \text{ l}$ 8 dm^3 $5,4 \text{ dm}^3$ 25 cm^3 400 cm^3

c) w decymetrach sześciennych: 6 l $8,9 \text{ l}$ 9000 cm^3 4000 ml

d) w centymetrach sześciennych: $2,5 \text{ dm}^3$ $4,3 \text{ l}$ $0,6 \text{ l}$ 54 ml

38. Objętość pewnego prostopadłościanu wynosi 1 liter. Jakie wymiary, wyrażone w pełnych centymetrach, może mieć ten prostopadłościan? Podaj jak najwięcej możliwości.

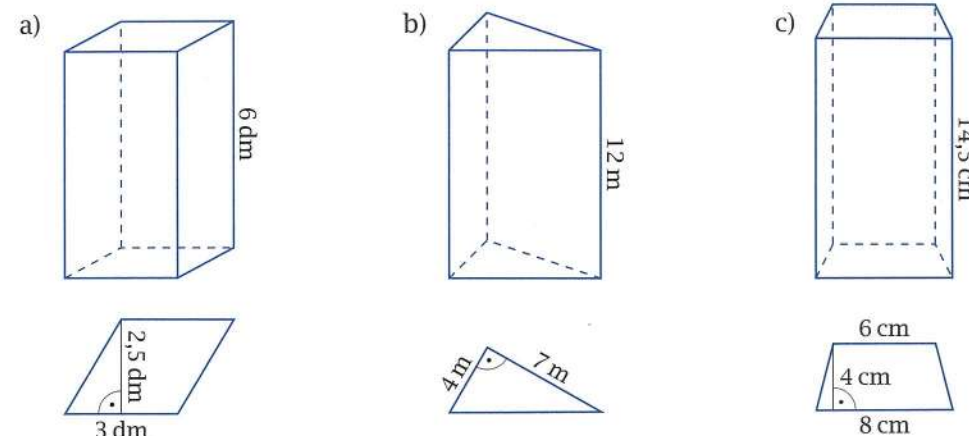
39. Oba naczynia przedstawione obok mają kształt prostopadłościanu. W pierwszym naczyniu woda sięga do $\frac{3}{4}$ wysokości, w drugim do $\frac{1}{3}$ wysokości. W którym naczyniu jest więcej wody i o ile więcej?



***40.** Woda w akwarium sięga do $\frac{3}{4}$ jego wysokości (zob. rysunek obok). Po włożeniu kamienia do akwarium poziom wody podniósł się o 2 cm. Jaką objętość ma kamień?

41. Pan Piotr cztery razy dziennie wkraplał sobie po jednej kropli lektwa do każdego oka. Buteleczka kropli o pojemności 10 ml wystarczyła mu na 25 dni. Ustal, jaką przybliżoną objętość ma jedna kropla? Wyraż objętość jednej kropli w milimetrach sześciennych.

42. Pod każdym z graniastosłupów narysowano jego podstawę. Oblicz objętość każdego z tych graniastosłupów.

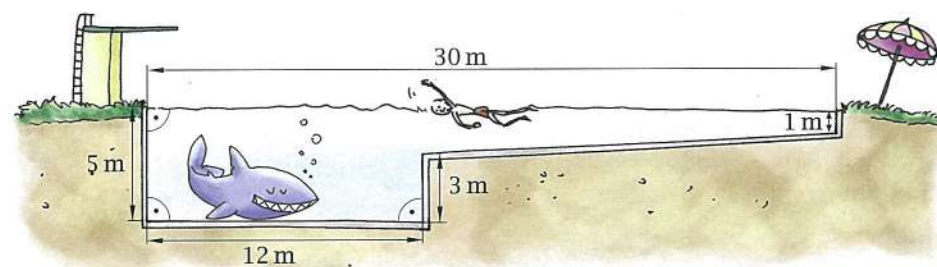


43. a) Oblicz objętość graniastosłupa prostego o polu podstawy 19 cm^2 i wysokości 20 cm.

b) Objętość graniastosłupa prostego wynosi 240 cm^3 . Jego podstawa ma pole równe 80 cm^2 . Oblicz wysokość tego graniastosłupa.

c) Podstawą graniastosłupa prostego jest kwadrat. Graniastosłup ten ma objętość 175 dm^3 , a jego wysokość ma 7 dm. Oblicz długość krawędzi podstawy tego graniastosłupa.

***44.** Poniższy rysunek przedstawia przekrój pewnego basenu o wymiarach $30 \text{ m} \times 10 \text{ m}$.



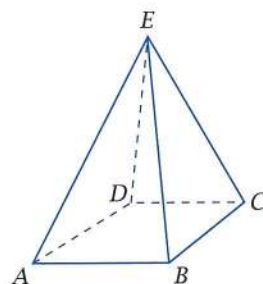
a) Jaką objętość ma woda w całkowicie napełnionym basenie?

b) Z całkowicie napełnionego basenu odlano 150 m^3 wody. Jaka jest teraz maksymalna odległość od tafli wody do dna basenu?

c) Czy maksymalna głębokość basenu przekroczyłaby 3 m, gdyby w basenie było 400 m^3 wody?

Ostrosłupy

45. Podaj nazwy wielokątów, które stanowią podstawę oraz ściany boczne ostrosłupa $ABCDE$ przedstawionego na rysunku obok.



46. Odpowiedz, ile wierzchołków, ile krawędzi i ile ścian ma ostrosłup:

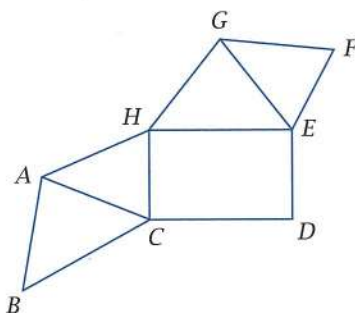
- a) o podstawie trapezu, c) jedenastokątny,
- b) sześciokątny, d) trzydziestokątny.

47. a) Ile ścian i ile krawędzi ma ostrosłup, który ma 6 wierzchołków?

b) Ile ścian i ile wierzchołków ma ostrosłup, który ma 10 krawędzi?

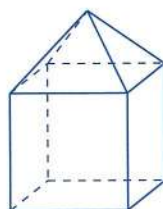
c) Ile wierzchołków i ile krawędzi ma ostrosłup, który ma 9 ścian?

48. Poniżej narysowano siatkę ostrosłupa czworokątnego. Które punkty po sklejeniu pokryją się z punktem F ?

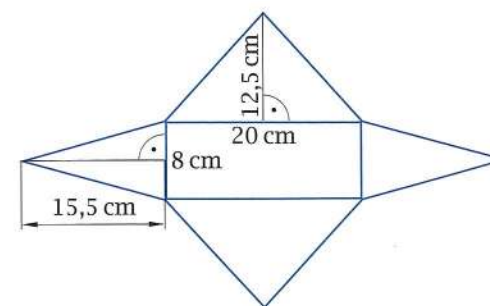


49. Oblicz łączną długość krawędzi ostrosłupa, którego podstawą jest kwadrat o boku 12 cm, a ściany boczne są jednakowymi trójkątami równobocznymi.

***50.** Podstawą ostrosłupa jest kwadrat o boku 4 cm, a jego ściany boczne są jednakowymi trójkątami równobocznymi. Ostrosłup ten sklejono z sześcianiem o krawędzi 4 cm. Czy otrzymana bryła jest ostrosłupem? A czy jest graniastosłupem? Narysuj jej siatkę.



51. Oblicz pole podstawy, pole powierzchni bocznej i pole powierzchni całkowitej ostrosłupa, którego siatkę przedstawiono na rysunku poniżej.



***52.** Czworoscian foremny to ostrosłup trójkątny, którego wszystkie ściany są trójkątami równobocznymi. Narysuj dwie różne siatki tego ostrosłupa.

ZADANIA RACHUNKOWE

1. Oblicz w pamięci:

$$3,42 + 5,41 \quad 100 - 25,01 \quad 10 \cdot 45,07 \quad 3 \cdot 5,2 \quad 35,15 : 5 \quad 0,3 \cdot 20 \quad 60 : 0,1$$

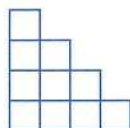
2. Oblicz objętość (postaraj się liczyć w pamięci):

- a) sześcianu o krawędzi: 2 cm, 4 cm, 5 m, 10 dm, 300 cm, 0,2 cm,
b) prostopadłościanu o wymiarach: 3 cm $\times$ 2 cm $\times$ 4 cm, 4 dm $\times$ 8 dm $\times$ 2,5 dm.

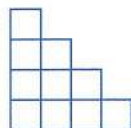
W KRAINIE ŁAMIGŁÓWEK

Łamigłówka nr 16

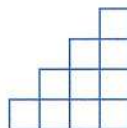
Poniżej przedstawiono, jak wygląda pewna bryła utworzona z jednakowych sześcianów widziana z różnych stron.



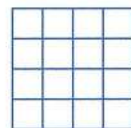
widok z przodu



widok z prawej strony



widok z tyłu

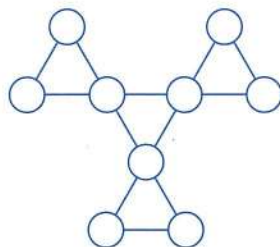


widok z góry

Z ilu sześcianów zbudowana jest ta bryła?

Łamigłówka nr 17

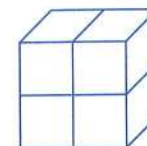
Przerysuj poniższy diagram do zeszytu.



Wpisz w kółkach liczby 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 i 9, tak aby sumy liczb w każdym z czterech trójkątów tworzących diagram były jednakowe.

ZBADAJ TO SAM

Z czterech jednakowych sześcianów o krawędzi 1 cm można ułożyć dwa różne prostopadłościany, jeden o wymiarach $4 \times 1 \times 1$ i drugi o wymiarach $2 \times 2 \times 1$.



Pole powierzchni prostopadłościanu $4 \times 1 \times 1$ wynosi 18 cm^2 . Jest ono większe od pola powierzchni prostopadłościanu $2 \times 2 \times 1$, które wynosi 16 cm^2 .

Zastanów się, który z prostopadłościanów ułożonych z ustalonej liczby sześcianów ma najmniejsze, a który — największe pole powierzchni. Aby to zbadać, przerysuj poniższą tabelkę do zeszytu i uzupełnij ją.

Liczba sześcianów	Możliwe wymiary prostopadłościanów	Wymiary prostopadłościanu o najmniejszym polu	Wymiary prostopadłościanu o największym polu
4	$4 \times 1 \times 1$, $2 \times 2 \times 1$	$2 \times 2 \times 1$	$4 \times 1 \times 1$
5	$5 \times 1 \times 1$	$5 \times 1 \times 1$	$5 \times 1 \times 1$
6	$6 \times 1 \times 1$, $3 \times 2 \times 1$	...	...
7	...	...	...
8	...	...	...
9	...	...	...
10	...	...	...

Co można zauważyć?

Czy potrafisz bez wypisywania wszystkich możliwości odpowiedzieć, który prostopadłościan ułożony z 12 jednakowych sześcianów ma największe pole powierzchni? A jaka jest odpowiedź dla prostopadłościanu ułożonego z 27 sześcianów? Jakie najmniejsze pole powierzchni ma prostopadłościan ułożony z 27 sześcianów?

WYBIERZ WŁAŚCIWĄ ODPOWIEDZ

1. Z wycinka koła o promieniu 10 cm sklejono czapkę w kształcie stożka (zob. poniższy rysunek). Wysokość tego stożka jest:

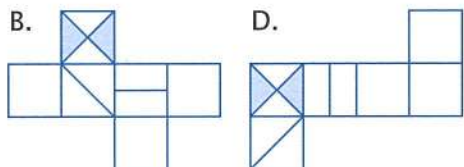
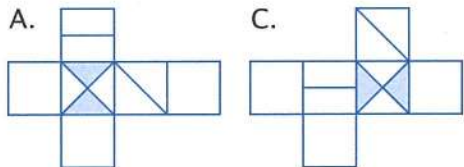


- A. równa 10 cm
- B. równa 20 cm
- C. mniejsza od 10 cm
- D. większa od 10 cm

2. Ile kulek o promieniu 2,5 cm zmieści się w pudełku w kształcie walca, którego wysokość ma 48 cm, a promień podstawy wynosi 2,51 cm?

- A. 9,6
- B. 19,2
- C. 9
- D. 10

3. Z której z poniższych siatek zbudowano sześcian, którego rysunek znajduje się obok?



4. Ile krawędzi ma graniastosłup o 14 wierzchołkach?

- A. 9
- B. 7
- C. 21
- D. 14

5. Z pięciu jednakowych sześciąt o krawędzi 6 cm ułożono prostopadłościan. Wybierz odpowiedzi spośród A i B oraz C i D.

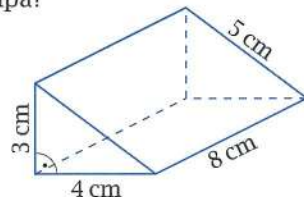
Pole powierzchni prostopadłościanu wynosi:

- A. 1080 cm^2
- B. 792 cm^2

Objętość prostopadłościanu wynosi:

- C. 1080 cm^3
- D. 186 cm^3

6. a) O ile centymetrów kwadratowy pole powierzchni bocznej graniastosłupa prostego jest większe od pola powierzchni podstaw tego graniastosłupa?



- A. o 84 cm^2
- B. o 90 cm^2
- C. o 102 cm^2
- D. o 108 cm^2

b) Objętość tego graniastosłupa wyrażona w litrach wynosi:

- A. 96 litrów
- B. 48 litrów
- C. 0,48 litra
- D. 0,048 litra

7. Która z podanych objętości jest najmniejsza?

- A. 2,51
- B. 2450 cm^3
- C. $2,5 \text{ dm}^3$
- D. 2451 ml

8. Łączna długość krawędzi prostopadłościanu o wymiarach $6 \text{ cm} \times 7 \text{ cm} \times 8 \text{ cm}$ jest taka sama jak łączna długość krawędzi pewnego sześcianu. Jaką długość ma krawędź tego sześcianu? Zapisz potrzebne obliczenia i odpowiedź.

ZESTAWY CAŁOROCZNE

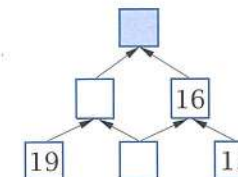


Zestaw I

1. Pan Jan wypożyczył kajak na 3 godziny. Ile zapłacił, jeśli wypożyczenie kajaka na pół godziny kosztuje 3,50 zł?

- A. 10 zł 50 gr
- B. 11 zł 50 gr
- C. 21 zł
- D. 23 zł

2. Liczba w kwadraciku, do którego dochodzą dwie strzałki, jest średnią arytmetyczną liczb z kwadratów, z których wychodzą te strzałki. Jaka liczba powinna się znaleźć w niebieskim kwadraciku?



- A. 15
- B. 16
- C. 17
- D. 18

3. Pani Ewa sprzedawała maliny. Rano miała 48 koszyczków z malinami. Przed południem sprzedawała połowę z nich, a po południu $\frac{1}{3}$ pozostałych. Ilu koszyczków malin nie sprzedawała?

- A. 8
- B. 16
- C. 4
- D. 32

4. Jaka to liczba, która jest połową liczby, która stanowi $\frac{1}{4}$ takiej liczby, która jest równa $\frac{1}{10}$ liczby 400?

- A. 5
- B. 8
- C. 10
- D. 40

5. Producent żarówek energooszczędnych zapewnia, że jedna żarówka wystarczy na 10 000 godzin nieustannego świecenia. Ile to dni i godzin?

- A. 416 dni i 6 godzin
- B. 416 dni i $\frac{16}{24}$ godziny
- C. 416 dni i 16 godzin
- D. 416 dni i 40 minut

6. Ania obliczyła dokładną wartość sumy liczb 3,58 i 4,94. Wojtek zaokrąglił najpierw te liczby do części dziesiątych, a następnie dodał te zaokrąglenia. O ile różniły się wyniki Ani i Wojtki?

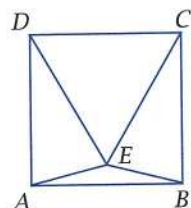
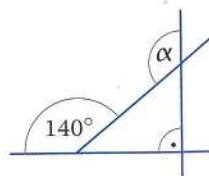
- A. o 0,08
- B. o 0,2
- C. o 0,1
- D. o 0,02

7. Jaka jest największa możliwa liczba niedziel w ciągu roku?

- A. 51 B. 52 C. 53 D. 54

8. Jaka jest miara kąta α (zob. rysunek obok)?

- A. 130° B. 40° C. 50° D. 140°

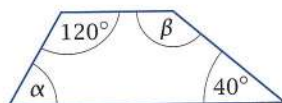


*9. Czworokąt $ABCD$ przedstawiony na rysunku obok jest kwadratem, a trójkąt CDE jest trójkątem równobocznym. Miara kąta BEA wynosi zatem:

- A. 150° B. 120° C. 75° D. 15°

10. Czworokąt przedstawiony na rysunku obok jest trapezem. Ile wynosi suma $\alpha + \beta$?

- A. 20° B. 200° C. 60° D. 140°

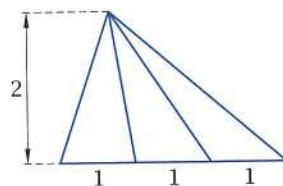
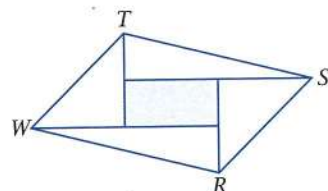


11. Świeca długości 15 cm spala się w jednakowym tempie w ciągu 5 godzin. Po jakim czasie długość palącej się świecy będzie wynosiła 5 cm?

- A. po 40 minutach C. po 2 godzinach
B. po 3 godzinach i 20 minutach D. po 3 godzinach

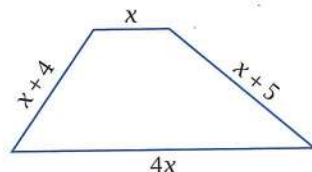
12. Boki prostokąta o polu 1 (zaczienowanego na niebiesko na rysunku obok) przedłużamy, podwajając ich długość. Pole czworokąta $RSTW$ wynosi:

- A. 4 B. 5 C. 6 D. 7



13. Suma pól wszystkich trójkątów widocznych na rysunku obok jest równa:

- A. 5 B. 7 C. 8 D. 10



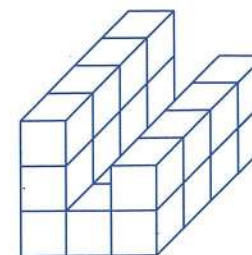
15. Graniastosłup, którego rysunek przedstawiono obok, sklejono z jednakowych sześciątów o krawędzi 4 cm.

Objętość tego graniastosłupa wynosi:

- A. 96 cm^3 B. 1536 cm^3

Pole powierzchni tego graniastosłupa wynosi:

- C. 1088 cm^2 D. 192 cm^2



16. Liczba przeciwna do liczby $-(-4)$ to:

- A. $\frac{1}{4}$ B. $-\frac{1}{4}$ C. 4 D. -4

17. Ze wzoru $\frac{n(n+1)}{2}$ można obliczyć dowolną liczbę trójkątną, np. piąta z kolei liczba trójkątna to $\frac{5(5+1)}{2} = 15$. Oceń prawdziwość poniższych zdań.

Liczba trójkątna to taka liczba, którą można przedstawić w postaci sumy kolejnych początkowych liczb naturalnych. Kolejne liczby trójkątne to: 1, $3 = 1+2$, $6 = 1+2+3$, $10 = 1+2+3+4$, itd.

Dziesiąta z kolei liczba trójkątna to 110.

PRAWDA / FAŁSZ

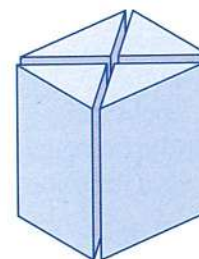
Piąta z kolei liczba trójkątna jest większa od czwartej z kolei liczby trójkątnej o 5.

PRAWDA / FAŁSZ

18. Która z podanych liczb spełnia równanie $2(x-3) = 3x+4-2x$?

- A. 7 B. $3\frac{1}{3}$ C. 10 D. 0

19. Działka ma kształt prostokąta o długości 50 m i szerokości, która jest 2 razy krótsza od długości. Warzywa zajmują połowę powierzchni działki, a krzewy owocowe zajmują trzy dziesiąte. Pozostałą część działki zajmują kwiaty. Ile metrów kwadratowych powierzchni działki zajmują kwiaty? Zapisz potrzebne obliczenia i odpowiedź.



20. Graniastosłup prosty o wysokości 20 cm, którego podstawą jest romb o przekątnych 10 cm i 12 cm, podzielono na cztery jednakowe graniastosłupy trójkątne. Jaką objętość ma każdy z tych graniastosłupów? Zapisz potrzebne obliczenia i odpowiedź.

Zestaw II

1. Krysia za 25 dag wiśni zapłaciła 3,20 zł. Jaka była cena kilograma wiśni?

- A. 0,80 zł B. 80 gr C. 6,40 zł D. 12 zł 80 gr

Przystanki	MIN	W D POWSZ.
Al. 23 Stycznia	0	
J. Włodka	+3	
Chełmiń. - Zakł. Mięs.	+4	5 15 30
Chełmiń. - Bydgoska	+6	6 00 15
Chełmiń. - Monopol	+8	7 00 25
Chełmiń. - Kraszew.	+10	8 00 30
Chełmiń. - Południowa	+12	9 30 50
Szosa Tor. - UNIA	+13	10 20 45
Szosa Tor. - Jeziorna	+14	11 05 55
Szosa Toruńska	+15	12 50
Mniszek Dworzec	+16	13 10 25
Mniszek	+18	14 05 15
Pieńki Królewskie	+20	15 00 15
Ruda	+21	17 00 20
Ruda	+22	17 10 35
Przejazd Kolejowy	+20	18 00 30
Biały Bór - Canexim	+21	19 00 40
		20 00 25
		21 00 35
		22 10
		23

3. Skala planu pewnego miasta wynosi 1 : 5000. Z kina do przystanku kolei podmiejskiej jest 150 m.

Ile to centymetrów na planie?

- A. 6 cm B. 3 cm

Na planie odległość między muzeum a pomnikiem Sobieskiego wynosi 4,2 cm.

Ile to metrów w rzeczywistości?

- C. 200 m D. 210 m

4. Dane są trzy prędkości: 30 m/s, 72 km/h, 200 m/min. Kolejność od najmniejszej do największej prędkości jest następująca:

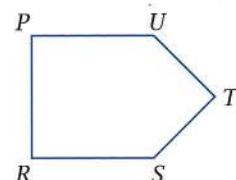
- A. 72 km/h, 200 m/min, 30 m/s C. 30 m/s, 200 m/min, 72 km/h
B. 200 m/min, 72 km/h, 30 m/s D. 200 m/min, 30 m/s, 72 km/h

5. Gepard potrafi biec z prędkością 120 km/h. Ile metrów przebiegnie gepard poruszający się z tą prędkością w ciągu jednej minuty?

- A. 2 m B. 500 m C. 2000 m D. 7200 m

6. Gdyby w pięciokącie $PRSTU$ narysowano odcinek SU , to podzieliłby on ten pięciokąt na kwadrat i trójkąt prostokątny równoramienny. Ile stopni ma kąt TUP ?

- A. 45° B. 150° C. 135° D. 145°



2. Na podstawie zamieszczonego obok rozkładu jazdy linii autobusowej nr 2 w Grudniu wybierz właściwą odpowiedź.

a) O której godzinie autobus, który ma ostatni kurs w dzień powszedni, powinien być na przystanku Południowa?

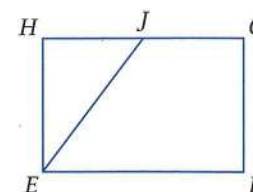
- A. 22:22 C. 21:58

- B. 22:12 D. 21:48

b) Ile minut jedzie autobus od przystanku Zakłady Mięsne do Szosy Toruńskiej?

- A. 10 minut C. 13 minut

- B. 11 minut D. 14 minut



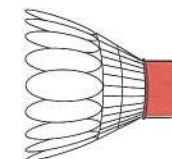
7. Punkt J jest środkiem boku GH prostokąta $EFGH$. Prostokąt ma wymiary $6 \text{ cm} \times 9 \text{ cm}$. Ile wynosi pole trapezu $EFGJ$?

- A. $40,5 \text{ cm}^2$ B. 27 cm^2 C. 81 cm^2 D. 61 cm^2

8. Pole uprawne pana Jana ma kształt trapezu o podstawach 450 m i 250 m oraz wysokości 400 m. Rolnik zasiał na swoim polu pszenicę. Po żniwach okazało się, że z każdego hektara zebrał 4,5 t pszenicy. Ile ton pszenicy zebrał łącznie rolnik?

- A. 81 t B. 63 t C. 45 t D. 6,3 t

9. Rysunek obok przedstawia lotkę do gry w badmintona. Lotka kształtem przypomina stożek. Jaki jest rzeczywisty promień podstawy tego stożka, jeśli rysunek wykonano w skali 1 : 3?



- A. 2 cm B. 3 cm C. 6 cm D. 6,6 cm

10. Sześcian o krawędzi 10 cm sklejono z prostopadłościanem o wymiarach $10 \text{ cm} \times 10 \text{ cm} \times 20 \text{ cm}$, otrzymując prostopadłościan. Pole powierzchni nowego prostopadłościanu wynosi:

- A. 600 cm^2 B. 1000 cm^2 C. 1400 cm^2 D. 1600 cm^2

11. Cztery prostopadłościany mają tę samą wysokość. Największą objętość ma prostopadłościan o podstawie:

- A. $25 \text{ cm} \times 25 \text{ cm}$ C. $15 \text{ cm} \times 30 \text{ cm}$

- B. $25 \text{ cm} \times 20 \text{ cm}$ D. $20 \text{ cm} \times 30 \text{ cm}$

12. Ile jest liczb całkowitych, które są jednocześnie mniejsze od 13 i większe od -13,01?

- A. 0 B. 13 C. 25 D. 26

13. Jaką wartość ma wyrażenie $-3,5 - 2 \cdot (6,5 - 8,7)$?

- A. -0,9 B. 0,9 C. 7,9 D. -7,9

14. Zapisz w postaci wyrażenia algebraicznego, ile złotych będzie miał klient kantoru po dokonaniu zaplanowanej transakcji.

- A. $1000 + 3,14d$ C. $1000 + 3,06d$

- B. $1000 - 3,14d$ D. $1000 - 3,06d$



15. Ile spośród równań w ramce ma rozwiązanie będące liczbą ujemną?

$$2x - 4 = 3 \quad 1\frac{1}{2} + x = 1\frac{1}{4} \quad 15 - x = -9 \quad x + 40 + x = 8$$

A. jedno B. dwa C. trzy D. wszystkie

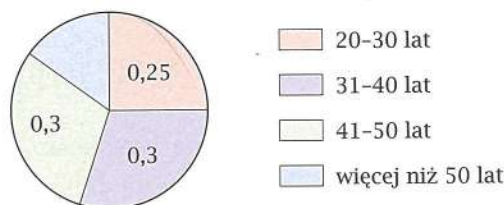
16. Jeśli liczbę x powiększymy o 10, a następnie podwoimy otrzymany wynik, to otrzymamy liczbę cztery razy większą od x . Które równanie odpowiada temu zdaniu?

A. $2x + 10 = 4x$ B. $4(2x + 10) = x$ C. $2(x + 10) \cdot 4 = x$ D. $2(x + 10) = 4x$

17. Zeszyt w kratkę jest o 50 groszy droższy od zeszytu w linie. Jola kupiła dwa zeszyty w kratkę oraz jeden w linie i zapłaciła 5,50 zł. Podaj równanie, które pozwoli obliczyć, ile kosztuje zeszyt w linie.

A. $x + 2x + 0,5 = 5,5$ C. $x + 2(x - 0,5) = 5,5$
B. $x + 2(x + 0,5) = 5,5$ D. $x - 0,5 + 2x = 5,5$

18. Poniższy diagram przedstawia informacje na temat wieku pracowników pewnej fabryki zatrudniającej 1200 osób.



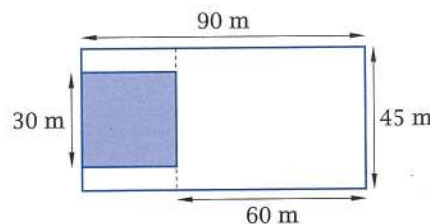
Ilu pracowników tej fabryki ma powyżej 50 lat?

A. 15 B. 300 C. 360 D. 180

19. W urnie znajduje się 16 kul białych i pewna liczba kul czarnych. Ile kul czarnych jest w urnie, jeśli stanowią one 0,6 wszystkich kul?

A. 40 B. 24 C. 14 D. 4

20. Obok przedstawiono plan pewnej działki. Zacieniowany obszar oznacza teren, na którym powstaną stawy hodowlane. Jaką część działki będą zajmowały stawy hodowlane? Zapisz potrzebne obliczenia i odpowiedź.



Odpowiedzi



Strony 7-18: 2. $A = 775$, $B = 805$, $C = 820$. 4. a) $A = 9,9$, $B = 10,4$, $C = 11,3$, $D = 11,5$, b) $E = 4,18$, $F = 4,22$, $G = 4,34$, $H = 4,38$. 5. c) 2,03, d) 10, e) 5, f) 2. 8. a) 230, b) 42, c) 122, d) 1,3, e) 50, f) 52, g) 19, h) 190. 9. Na 14 sposobów. 14. a) 22,15 zł, b) 13,84 zł. 15. a) 1,425 l, b) 29,64 l, c) 4,845 l. 16. a) 8,39 zł, b) 30,29 zł, c) 0,75 kg, d) 3 kg. 17. a) 506, b) 55,6, c) 3,01. 21. a) 216, b) 169, c) 38,44, d) 0,027. 23. a) 5, b) 4, c) 9, d) 14, e) 2, f) 2, g) 3, h) 2, i) 8, j) 4, k) 7, l) 1. 25. 12 zer. 26. 2. 27. 0, 1, 2, 3, 4 lub 5. 28. a) 7, b) 11, c) 2, d) 2. 29. a) 350; 3; 2,3, b) 700; 3; 0,5, c) 815 000; 1; 72,9. 31. a) 40, b) 8, c) 8, d) 10, e) 8, f) 0. 32. 125 kompletów. 39. a) $\frac{5}{6}$, b) $12\frac{13}{24}$, c) $14\frac{2}{9}$, d) $35\frac{9}{20}$, e) $2\frac{29}{35}$, f) $244\frac{13}{30}$, g) $1\frac{29}{56}$, h) $48\frac{25}{72}$, i) $20\frac{5}{9}$, j) $\frac{2}{33}$, k) $125\frac{8}{15}$, l) $3\frac{25}{36}$. 40. $3\frac{7}{10}$. 41. O $\frac{1}{12}$ stopy. 42. $1\frac{17}{20}$ litra wody. 43. a) 2, b) 10,5, c) $\frac{3}{8}$, d) $\frac{2}{3}$, e) 4,4, f) $\frac{1}{8}$, g) $\frac{4}{9}$, h) $5\frac{1}{3}$, i) $3\frac{1}{3}$, j) 12, k) $\frac{9}{40}$, l) $1\frac{9}{11}$, m) $\frac{1}{16}$, n) $\frac{8}{27}$, o) $1\frac{7}{9}$, p) $1\frac{61}{64}$. 44. a) 40 zł, b) 140 zł, c) 90 kg, d) 10, e) 120, f) 240, g) 35 km, h) 2,8 l, i) 130 min. 45. 40 km. 46. $a = 3\frac{1}{10}$, $b = 13\frac{5}{12}$, $c = \frac{29}{32}$. 47. a) 2, b) $1\frac{7}{12}$, c) $50\frac{1}{2}$, d) 6, e) $35\frac{7}{8}$, f) $\frac{1}{42}$, g) $\frac{5}{12}$, h) $\frac{9}{40}$, i) $4\frac{22}{45}$. 51. a) $\frac{3}{8}$, b) $\frac{7}{15}$, c) $1\frac{3}{7}$. 52. a) 0,8, b) $1\frac{7}{30}$, c) $\frac{15}{16}$, d) 0,9, e) $2\frac{1}{5}$, f) 3,15, g) 0,9, h) 2,12, i) 5,59, j) 0,49, k) 0,45, l) 1. 53. 25 pojemników. 54. $1\frac{1}{6}$ litra. 55. 3. 58. a) 2; 4, b) 4.

Łamigłówka nr 1: Wskazówka. Policzek młodej kobiety jest nosem starej kobiety. Wybierz właściwą odpowiedź: 1. B 2. FP 3. C 4. B 5. A 6. C 7. C 8. B 9. AD 10. B 11. 3,72 zł.

Strony 19-28: 12. 4,6 cm. 15. a) 21 cm, b) 75 cm, c) 9,6 cm, d) 10 m. 16. a) 6,6 cm, b) $5\frac{1}{12}$ cm. 17. a) 75 cm, b) 35 cm, c) 17 cm, d) 20 cm. 33. 41,2 m. 34. 42,4 m. 35. a) 15 cm, b) 21 cm. 36. a) 28 cm; 36 cm. 37. 10 cm. 40. $11,25^\circ$. 42. a) $\alpha = 335^\circ$, $\beta = 110^\circ$, $\gamma = 65^\circ$, $\delta = 35^\circ$, b) $\alpha = 70^\circ$, $\beta = 37^\circ$, $\gamma = 155^\circ$, $\delta = 215^\circ$. 43. a) $\alpha = 135^\circ$, $\beta = 110^\circ$, $\gamma = 120^\circ$, b) $\alpha = 65^\circ$, $\beta = 40^\circ$, $\gamma = 50^\circ$. 44. a) 360° , b) 180° , c) 120° . 45. 75° . 48. 255° . 49. 30° , 60° i 90° . 50. 18° , 72° i 90° . 51. 45° , 65° , 70° . 54. 60° , 60° , 120° , 120° .

Łamigłówka nr 3: Tak, jeśli zagra w następujący sposób: A: $12 - 1 = 11$, B: musi wybrać 1 ($11 - 1 = 10$), A: $10 - 5 = 5$, B: musi wybrać 1 ($5 - 1 = 4$), A: $4 - 1 = 3$, B: musi wybrać 1 ($3 - 1 = 2$), A: $2 - 1 = 1$.

Wybierz właściwą odpowiedź: 1. D 2. FPPP 3. A 4. B 5. D 6. D 7. D 8. 23 cm.

Strony 31–48: 3. a) W nieprzestępnym roku w sobotę, w przestępnym roku w niedzielę, b) w nieprzestępnym roku w piątek, w przestępnym roku w czwartek. 4. 2 razy. 5. a) 23:19, 0:04, 3:01, b) 22:49, 22:34, 7:52. 6. b) 62 min, c) 1376 min, d) 648 min. 7. a) 30 min, 270 min, 360 min, 25 min, b) 72 h, 4 h, $2\frac{1}{2}$ h, $\frac{1}{4}$ h, $\frac{3}{4}$ h, c) 150 s, 260 s, 3600 s, 5400 s. 8. a) $\frac{5}{24}$, b) $1\frac{1}{2}$, c) $\frac{1}{7}$, d) 3, e) 20, f) 48, g) $\frac{5}{56}$, h) 120. 11. 38,1 mm; 19,05 mm; 12,7 mm. 12. $105\text{ cm} < 1,5\text{ m} < 15,2\text{ dm} < 1600\text{ mm}$. 15. 13,71 kg. 16. a) W 400 000 tabletek, b) w 5000 tabletek. 17. Około 10 mld. 20. a) 20 km, b) 100 km, c) 500 km, d) 1000 km. 23. Drużyna chłopców: 1950 m, drużyna dziewcząt: 1500 m. 24. a) $4\text{ m} \times 3,2\text{ m}$, b) 80 cm, 128 cm, 160 cm, c) o 40 cm. 25. a) 1:10 000; 10 m, b) 1:1 000 000; 1 km. 26. a) 45 mil, b) 1:2 560 000. 27. 1:400 000. 28. 1:6 000 000. 30. a) 50, b) 100. 33. O 13 gr. 34. a) 6460, 6500, 7000; 9150, 9200, 9000. 41. a) $270\frac{4}{7}$, b) $195\frac{10}{13}$, c) $141\frac{1}{27}$, d) $89\frac{21}{111}$. 42. 4,82725. 46. a) 5,89 zł, b) 7,14 zł, c) 6,99 zł, d) 13,81 zł. 47. a) 0,(4), b) 0,(07), c) 0,(252), d) 0,(7425). 48. a) $1\text{ lb} \approx 0,45\text{ kg}$, $1\text{ kg} \approx 2,2\text{ lb}$. 51. a) 71,4 km, b) 7 s, c) tak. 52. 96. 53. W ciągu minuty — ok. 175 razy; w ciągu sekundy — ok. 3 razy. 54. 4500. 55. a) Najwyższa — w listopadzie, najniższa — w październiku, b) w marcu, wrześniu i październiku, c) 50 tys. egzemplarzy, d) tak. 56. a) 49,8 km, b) F. Canellara, G. Larson, T. Martin, c) srebrny medalista — 59 min 22,87 s, brązowy medalista — 60 min 25,92 s, d) 63 min 39,39 s. 57. a) Cztery, b) z Gdyni o 6:30 lub 7:13 lub 7:37 lub 9:16, c) najkrótszy czas podróży — z Gdyni o 9:16, najdłuższy — z Gdyni o 12:35. 58. a) 14 koni, b) 48 koni, c) najdłuższa — 16:30, najkrótsza — 14:30, d) 3218,72 m, e) o 2816,38 m. 59. a) 105 kg, 254 cm, b) o 21,41 kg. 60. a) 2, b) w kwietniu, c) w USA, d) 3; 1, e) 9; 12, f) 1.01, 16.04, 25.12.

Łamigłówka nr 4: 3 razy.

Łamigłówka nr 5: Wskazówka. Kwadrat należy podzielić na 4 części. Suma wszystkich liczb wynosi 80. Jaką sumę powinniśmy otrzymać w każdej części?

Wybierz właściwą odpowiedź: 1. C 2. C 3. D 4. C 5. C 6. BC 7. FFP 8. O 1,5 km.

Strony 49–54: 2. a) 6 km, b) 80 kcal, c) 490 kcal. 3. 590 km. 5. $40\frac{\text{km}}{\text{h}}$, $80\frac{\text{km}}{\text{h}}$, $50\frac{\text{km}}{\text{h}}$. 7. a) $36\frac{\text{km}}{\text{h}}$, $72\frac{\text{km}}{\text{h}}$, $162\frac{\text{km}}{\text{h}}$, $1224\frac{\text{km}}{\text{h}}$, b) $5\frac{\text{m}}{\text{s}}$, $15\frac{\text{m}}{\text{s}}$, $25\frac{\text{m}}{\text{s}}$, $50\frac{\text{m}}{\text{s}}$. 9. Pierwsza o 14:00, druga o 15:00. 10. 7 godzin. 11. O 7:50. 12. $140\frac{\text{km}}{\text{dzień}}$. 13. 90 000 km. 14. Ok. $24\frac{\text{km}}{\text{h}}$; ok. $34\frac{\text{km}}{\text{h}}$. 15. 939 299 760 km. 16. 9600 kB.

Łamigłówka nr 6: Po 60 sekundach.

Wybierz właściwą odpowiedź: 1. C 2. A 3. C 4. C 5. B 6. FF 7. 3,5 godziny.

Strony 55–64: 4. a) 9,6 cm, $4,32\text{ cm}^2$, b) 12 cm, c) 252 cm^2 , d) o 540 cm^2 , e) na mapie: 11 cm; w rzeczywistości: 550 m. 6. a) 76 m, 288 m^2 , b) 80 m, 192 m^2 , c) 130 m, 226 m^2 . 7. 147 m^2 . 8. Około 405 000 zł. 10. W Redzie. 13. d) 10 cm. 14. 70 cm^2 . 15. 180 cm^2 . 16. 3 cm. 19. $13,5\text{ cm}^2$. 24. 16 cm^2 . 25. a) 90 m^2 , b) 96 m^2 , c) 54 m^2 . 26. 90 dm^2 . 28. a) 5 cm^2 , b) $4,375\text{ cm}^2$, c) $4,5\text{ cm}^2$, d) 5 cm^2 . 29. a) $9,6\text{ dm}^2$, b) $227,5\text{ dm}^2$, c) $94,5\text{ cm}^2$. 30. a) $199,25\text{ dm}^2$, b) $41,25\text{ dm}^2$, c) 36 dm^2 , d) 213 dm^2 , e) 80 dm^2 . 31. a) 225 cm^2 , b) 10 cm. 33. 6 dm.

Łamigłówka nr 9: EDCAFB.

Wybierz właściwą odpowiedź: 1. D 2. A 3. B 4. B 5. B 6. C 7. BC 8. $\frac{1}{4}$.

Strony 65–76: 5. 10%. 6. a) 50%, b) 30%. 7. a) 50%, b) 25%, c) 25%, d) 10%, e) 20%, f) 10%, g) 1%, h) 2%. 8. a) 40%, b) 12%, c) 212,5%, d) 4%, e) 25%, f) 62,5%. 9. Janek: 37,5%, Ewa: 25%, Wojtek: 12,5%, Agata: 0%. 10. a) 25%, b) 25%, c) 37,5%, d) 60%, e) 40%, f) 20%. 12. a) 20%, b) 22,5%. 15. W 2009 r. — 14,2%, w 1972 r. — 14,5%. 16. Około 6%. 18. b) 5 razy, c) nie. 19. a) 7%, b) 46%, c) 18 osób, d) 5 razy. 22. a) 54%, b) tak, c) tak. 25. a) 6, b) 30, c) 75, d) 42, e) 24, f) 30, g) 2, h) 10, i) 5. 27. a) 369, b) 279, c) 153, d) 306. 28. 510 uczniów. 29. 1440 km. 31. 510 zł. 32. O 50%; o 40%; o 25%. 33. O 25%. 34. 409,60 zł. 36. a) 30, b) 60, c) 200, d) 225, e) 400, f) 300, g) 3000, h) 3000, i) 3000. 37. a) 35 mm; 4 cm; 2 cm, b) $3,2\text{ cm}^2$; $1,25\text{ cm}^2$; 4 cm^2 . 38. Pasek powinien mieć długość 13 cm. 39. 200 osób. 40. 15 kul czerwonych oraz 5 kul zielonych. 41. 625 zł. 42. 250 zł.

Łamigłówka nr 10: 20%.

Łamigłówka nr 11: Kolejno: niebieski, zielony, czerwony i czarny.

Wybierz właściwą odpowiedź: 1. B 2. C 3. A 4. D 5. D 6. FP 7. BD 8. O 2 dag.

Strony 77–84: 5. 147°C . 10. a) 374, b) 101. 12. 0 i 2. 15. -16°C . 16. a) 1,3; $-17,3$; 2,4; $-15,4$; $-6,35$, b) 2,24; $-1,8$; $5\frac{3}{4}$; $-7\frac{4}{7}$; $5\frac{4}{9}$, c) $-10\frac{1}{4}$; $2\frac{1}{2}$; -7 ; $3\frac{1}{3}$; $-1\frac{2}{3}$. 17. a) $-1,2$; $-7,9$; 11,6; $-3,2$; $-0,64$, b) $-11,54$; 16,96; 2,57; $-1\frac{2}{5}$; $15\frac{1}{3}$, c) $-10\frac{33}{56}$; $-1\frac{4}{35}$; $-22\frac{5}{18}$; $-2\frac{7}{8}$; $2\frac{13}{42}$. 18. a) $-1,3$; $-8,7$; $-9\frac{13}{30}$; 1,35, b) $-1\frac{1}{4}$; $-5\frac{3}{8}$; 1,74; $-12\frac{5}{12}$, c) $-1,2$; $-5,7$; $-10,7$; $20\frac{5}{6}$. 20. a) Najwięcej w czwartym, najmniej w drugim, b) 1850 zł; 370 zł; 2220 zł, c) w lutym. 21. $16\frac{2}{3}$. 23. a) -42 ; 72; 48; -8 ; 9, b) $-2,7$; 0; $-2,2$; $\frac{1}{3}$; $-15,3$, c) 4; -9 ; 15; $\frac{5}{8}$; -8 . 25. -2°C . 26. a) $-0,06$; 7,625; 1,4; -5 , b) -31 ; -11 ; $14\frac{2}{3}$; -5 , c) 9; -8 ; 81; $-\frac{1}{8}$, d) 1,44; $-\frac{8}{27}$; 1,21; 1. 27. a) 0; 24; -16 ; 38, b) 4; 2; 32; 80, c) 43; 1; -3 ; -2 . 28. a) -6 ; -18 , b) 2; 2, c) -2 ; 4,4. 29. -5°C . 30. Wskazówka. Spróbuj znaleźć liczby metodą prób i błędów. Odpowiedź: -1 , -2 , -3 .

Łamigłówka nr 12: Wskazówka. Zadanie polega na tym, aby spośród liczb 1, 2, 3, 4, 5, 6 wybrać takie trzy, które po dodaniu lub odjęciu dadzą wynik -4 (zawodnik A), a pozostałe po dodaniu lub odjęciu dadzą wynik $+3$ (zawodnik B).

Wybierz właściwą odpowiedź: 1. FPPP 2. B 3. C 4. D 5. D 6. C 7. B 8. A 9. B 10. A

Strony 85–96: 5. a) 160 km, b) 40 km, c) 340 km, d) $80t\text{ km}$, e) $80x\text{ km}$, f) 80 km , g) $\frac{4}{3}\text{ km}$, h) $\frac{4}{3}y\text{ km}$. 6. a) $15\frac{\text{km}}{\text{h}}$, b) $20\frac{\text{km}}{\text{h}}$, c) $\frac{100}{t}\frac{\text{km}}{\text{h}}$. 7. a) 1 h, b) 2 h, c) 0,5 h, d) $\frac{1}{60}\text{ h}$, e) $\frac{x}{60}\text{ h}$, f) $\frac{y}{60000}\text{ h}$. 9. a) 9, b) 11, c) 21, d) $2n+1$. 10. a) $n+1$, $n+2$, $n+3$, b) $2n+1$, $2n+3$, $2n+5$. 12. a) 22, b) $1\frac{1}{2}$, c) 19, d) $-\frac{1}{15}$, e) -52 , f) $-0,25$. 13. a) 12, b) 0, c) -4 . 15. a) $1\frac{1}{4}$, b) 18, c) -13 . 17. a) 720, b) 6840. 18. a) $2n$, b) $10n$, c) $\frac{1}{n}$. 20. $7x^2$; xy^3 ; $ru6-ya-ka-bha$; $ru5-yagha-ni-bha$. 23. a) 17, b) 12, c) -7 , d) -4 ; -6 , e) -8 ; -9 , f) -5 ; -7 . 24. a) 16, b) 4,7, c) 0. 29. a) $8x$, b) $2x$, c) $16x$, d) x . 31. $8a-6$. 32. $4x-9$. 33. a) 2, -4 , b) 5, $\frac{7}{4}$. 35. a) $x=45$, b) $y=12,5$, c) $a=11$, d) $b=75$.

38. a) $x = 17$, b) $y = 4$, c) $h = 10$, d) $\alpha = 30^\circ$, e) $\beta = 40^\circ$, f) $\gamma = 70^\circ$. 40. f) $x = \frac{3}{4}$,
 g) $x = 12$, h) $x = 2,7$, i) $x = -4$, j) $x = 3,9$, k) $x = -4$, l) $x = 3\frac{1}{3}$. 41. a) $3\frac{1}{6}$, b) 10,8,
 c) -4,6, d) 10. 42. a) $x = 8$ cm; $y = 6$ cm; $w = 10$ dm, b) $\alpha = 72^\circ$; $\beta = 60^\circ$; $\gamma = 60^\circ$.
 43. Dla $x = 1$ mają wartość 5. 44. 8500 zł. 45. Natalia — 39 kg, Kamila — 53 kg.
 46. Pierwszego — 86 km, drugiego — 66 km. 47. 1600 zł; 2400 zł. 48. a) 63 i 64,
 b) 90, 91 i 92, c) 61 i 63, d) 50, 52 i 54. 49. a) 42, 84 i 252, b) 42, 14 i 98.
 50. $20\text{ cm} \times 22\text{ cm} \times 24\text{ cm}$. 51. 32 lata. 52. 80 i 160. 53. 14 niebieskich, 9 czerwonych
 i 23 zielone.

Łamigłówka nr 14: Symbolem nr 3.

Łamigłówka nr 15: Wskazówka. Łatwo zauważyć, że kulka czerwona waży co najmniej 3 g. Następnie metodą prób i błędów można ustalić rozwiązanie.

Wybierz właściwą odpowiedź: 1. A 2. B 3. C 4. B 5. B 6. AD 7. D 8. B 9. $30n + 35$ [zł].

Strony 97–108: 2. 255 cm. 7. $20\text{ cm} \times 15\text{ cm} \times 5\text{ cm}$. 8. 16 krawędzi, 9 wierzchołków, 9 ścian. 11. 1,3 dm. 12. a) 88 cm, b) 494 cm. 13. a) 294 cm^2 ,
 b) $37,5\text{ dm}^2$, c) $105,84\text{ m}^2$, d) $835,44\text{ cm}^2$. 14. a) 6 dm, b) 9 cm, c) 1,2 dm,
 d) 2,5 cm. 15. a) 236 cm^2 , b) 262 dm^2 , c) 166 cm^2 , d) $464,2\text{ cm}^2$. 16. Wymiary
 prostopadłościanów: $2\text{ dm} \times 2\text{ dm} \times 4\text{ dm}$; $1\text{ dm} \times 1\text{ dm} \times 16\text{ dm}$; $1\text{ dm} \times 2\text{ dm} \times 8\text{ dm}$;
 $1\text{ dm} \times 4\text{ dm} \times 4\text{ dm}$. 20. 66 cm. 22. a) 152 cm^2 , b) 620 dm^2 , c) 492 m^2 . 23. 144 dm^2 .
 24. 736 dm^2 . 25. $P_b = 400\text{ cm}^2$, $P_c = 448\text{ cm}^2$. 26. O 32 cm^2 . 27. a) 105 cm^3 ,
 b) 42 cm^3 , c) $69,12\text{ dm}^3$, d) $1,352\text{ m}^3$, e) 28 cm^3 , f) 15 dm^3 . 28. a) 4913 cm^3 ,
 b) $3,375\text{ dm}^3$, c) $10,648\text{ m}^3$, d) $1,030301\text{ m}^3$. 29. 4 cm^3 . 32. 8 razy. 33. a) 24 cm^2 ,
 b) 1000 dm^3 , c) 36 cm. 34. 1158 g; o 528 g. 35. Woda. 36. 13 ton. 39. W drugim;
 o 6 litrów. 40. 1200 cm^3 . 41. 50 mm^3 . 42. a) 45 dm^3 , b) 168 m^3 , c) 406 cm^3 .
 43. a) 380 cm^3 , b) 3 cm, c) 5 dm. 44. a) 870 m^3 , b) 4,5 m, c) tak. 47. a) 6 ścian,
 10 krawędzi, b) 6 ścian, 6 wierzchołków, c) 9 wierzchołków, 16 krawędzi. 48. D i B.
 49. 96 cm. 51. $P_p = 160\text{ cm}^2$, $P_b = 374\text{ cm}^2$, $P_c = 534\text{ cm}^2$.

Łamigłówka nr 16: Bryła zbudowana jest z 30 sześciątów, w najniższej warstwie jest ich 16, a w kolejnych: 9, 4 i 1.

Łamigłówka nr 17: Wskazówka. Suma liczb w każdym z czterech trójkątów musi być równa 15. Czy wiesz dlaczego?

Wybierz właściwą odpowiedź: 1. C 2. C 3. B 4. C 5. BC 6. AD 7. B 8. 7 cm.

Odpowiedzi do zestawów całorocznych (str. 109–114):

Test I: 1. C 2. C 3. B 4. A 5. C 6. D 7. C 8. A 9. A 10. B 11. B 12. B 13. D 14. C 15. BC
 16. D 17. FP 18. C 19. 250 m^2 . 20. 300 cm^3 .

Test II: 1. D 2. AB 3. BD 4. B 5. C 6. C 7. A 8. B 9. B 10. C 11. A 12. D 13. B 14. C
 15. B 16. D 17. B 18. D 19. B 20. $\frac{2}{9}$.